

Universitätsspital Zürich
Klinik und Poliklinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie
Direktor: Prof. Dr. med. R. Probst

Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. med. R. Probst

Die Velumount®-Methode gegen Schnarchen und Schlafapnoe-Symptome

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Barbara Lea Beck
von Sumiswald BE

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. R. Probst
Zürich 2012

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Einleitung	5
2.1 Die Velumount®-Methode	6
3 Methodik	10
3.1 Untersuchungsplan/-design	10
3.2 Untersuchungsverfahren/-instrumente	10
3.3 Untersuchungsgruppen/-teilnehmer	12
3.4 Untersuchungsdurchführung	12
3.5 Untersuchungsauswertung	12
4 Resultate	13
4.1 Deskriptive Statistik	13
4.2 Statistische Berechnungen	21
4.2.1 Würgereiz	21
4.2.2 Leidensdruck der Partnerin/des Partners	22
4.2.3 Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens im Zusammenhang mit der Traghäufigkeit	22
4.2.4 Tragkomfort	22
4.2.5 Traghäufigkeit bei Frauen und Männern	23
4.2.6 Würgereiz bei Frauen und Männern	23
4.2.7 Tragkomfort bei Frauen und Männern	24
4.2.8 Würgereiz bei Rauchern	24
4.2.9 Subjektive Wirksamkeit gegen das Schnarchen	24
5 Diskussion	26
5.1 Die Anwenderhäufigkeit nach drei Monaten	27
5.2 Die geprüften Faktoren	28
5.3 Kritik der Arbeit	29
5.4 Ausblick	30
5.5 Schlussfolgerung	31
6 Literaturangaben	32
7 Anhang	35
7.1 Erhebungsbogen	35
7.2 Screenshots Internetquellen	50
8 Verdankungen	51
9 Curriculum Vitae	52

1 Zusammenfassung

Einleitung. Schnarchen ist weit verbreitet [1-4] und gehört zum Spektrum der schlafbezogenen Atemstörungen mit Obstruktion, welches vom habituellen Schnarchen bis zum Obstruktiven Schlafapnoe Syndrom reicht [1,3,5,6]. Es kann die eigene Schlafqualität und insbesondere auch jene der Bettpartner empfindlich stören [8,12]. Seit 2005 stellt die durch A. Wyss entwickelte Velumount®-Methode eine mögliche Therapie zur Behandlung von habituellem Schnarchen und Schlafapnoe-Symptomen dar. Sie verhindert den Kollaps der oberen Atemwege durch deren mechanische Schienung. Die Velumount®-Gaumenspange wird nachts getragen und aus zertifiziertem Medizinalmaterial individuell angepasst. Es handelt sich dabei um eine flexible Konstruktion, die bei guter Passform weder das Sprechen noch das Trinken verhindert. Die Anwendung erfordert eine gewisse Eingewöhnungszeit, die je nach Patient unterschiedlich lange dauert und in erster Linie durch das Ausmass des Würgereizes bestimmt wird.

In der vorliegenden Arbeit interessierten in erster Linie die Anwender- bzw. Traghäufigkeit. Zudem wurde nach Faktoren gesucht, die diese beeinflussen und geprüft, ob die Methode subjektiv gegen das Schnarchen hilft, nachdem 2009 bereits eine objektive Wirkung gezeigt werden konnte [15].

Methoden. In dieser Studie handelt es sich um eine prospektive Erfassung von subjektiven Angaben einer Patienten-Kohorte, die in der deutschen Schweiz mit der Velumount®-Gaumenspange versorgt wurde. Die Akquirierung von Studienteilnehmern erfolgte im Mai und Juni 2009 mit der schriftlichen Beantwortung des ersten Erhebungsbogens während der Anpassung. Drei Monate später erfolgte eine telefonische Befragung derselben Patienten. Bei allfälliger Nachbetreuung in der Zwischenzeit erfolgte eine weitere schriftliche Befragung zu diesem Zeitpunkt. Die Erhebungsbogen wurden allesamt durch die Autoren entwickelt. Die Datenerhebung dauerte bis September 2009 und führte zu einem kompletten Datensatz von 102 Patienten. Dieser wurde zur Auswertung in Excel-Tabellen eingegeben und mittels Korrelationen, Regressionen, Rangtests und Bestimmung von Konfidenzintervallen statistisch ausgewertet.

Resultate. Drei Monate nach der Anpassung konnte für 69% der Studienteilnehmer eine regelmässige Anwendung (Traghäufigkeit von mindestens 25%) ermittelt werden. 54% aller Patienten gaben eine Traghäufigkeit von mindestens 75% an. Als Faktoren mit Einfluss auf die Traghäufigkeit konnten der Würgereiz ($p = 0.02$ bei der Anpassung, $p = 0.00$ in den ersten Tagen nach der Anpassung), der Tragkomfort ($p = 0.00$) und das Geschlecht ($p = 0.01$) eruiert werden, letzterer nicht als unabhängiger Faktor, sondern bedingt durch signifikant unterschiedliche Ausprägung des Würgereizes zwischen den Geschlechtern ($p = 0.00$ bei der Anpassung). Sowohl der Leidensdruck der Partnerin/des Partners ($p = 0.34$) als auch die subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode gegen das Schnarchen ($p = 0.31$) zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der Traghäufigkeit. Anhand der vorliegenden Daten ergaben sich signifikant höhere Werte für die Ausprägung des Würgereizes bei Nicht-Rauchern als bei Rauchern ($p = 0.01$). Die subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode wurde mit einem Mittelwert von 79 (SD ± 21 , SE ± 2) von möglichen 100 angegeben. Durchschnittlich würden die befragten Patienten (also Träger und Nicht-Träger) die Velumount®-Methode zu 83% weiterempfehlen (SD ± 22 , SE ± 3).

Schlussfolgerung. Die Velumount®-Methode zeigt mit einer regelmässigen Anwendung drei Monate nach der Anpassung bei 69% der Patienten eine gute Therapie-Adhärenz und eine hohe subjektive Wirksamkeit gegen das Schnarchen. Sie verhindert durch mechanische Schienung den Kollaps bzw. die Obstruktion der oberen Atemwege. Vorteile zeigen sich insbesondere durch relativ geringe Kosten und die Portabilität der Gaumenspange. Einschränkungen können sich vor allem durch den Würgereiz ergeben, der eine sehr individuelle Ausprägung zeigt und die Anwendung einschränken bis gänzlich verhindern kann. In jedem Falle ist mit einer Eingewöhnungsphase zu rechnen, welche sich jedoch, wie der Würgereiz, in sehr unterschiedlich langer Dauer zeigen kann. Voraussetzung für einen guten Tragkomfort und eine effiziente Wirksamkeit ist eine optimale Passform, die nur durch individuelle Anpassung und optimalerweise durch eine Nachbetreuung nach der Eingewöhnungsphase zu erreichen ist.

2 Einleitung

Schnarchen ist ein weit verbreitetes Problem in der erwachsenen Bevölkerung [1-4]. Das einfache Schnarchen gehört zum Spektrum der schlafbezogenen Atemstörungen mit Obstruktion, das vom einfachen Schnarchen bis zur Schlafapnoe reicht [1,3,5,6]. Das ganze Spektrum ist charakterisiert durch Veränderungen in physikalischen, strukturellen und neuromuskulären Eigenschaften des Pharynx [3,5,7]. Im normalen Schlaf wirkt der Muskeltonus gegen die Schwerkraft und somit gegen den Kollaps der Atemwege [5,6]. Ist der Muskeltonus relativ reduziert, kann es zur Obstruktion der oberen Atemwege kommen [5]. Bei vollständigem Verschluss der Atemwege für mindestens 10 Sekunden handelt es sich definitionsgemäss um eine Apnoe [8]. Respiratorische Ereignisse mit partiellem Kollaps der Atemwege und reduziertem Luftfluss mit einer Dauer von mindestens 10 Sekunden werden als Hypopnoe bezeichnet [8]. Die Anzahl Apnoen und Hypopnoen zusammen pro Stunde werden im Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) zusammengefasst [8]. Die Kombination von einem $AHI \geq 5$ (definiert die obstruktive Schlafapnoe, OSA) und Tagesmüdigkeit entspricht dem Obstruktiven Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) [8]. Die OSA wird auf Empfehlung der American Academy of Sleep Medicine (AASM) in eine milde ($AHI \geq 5$ und < 15), eine moderate ($AHI \geq 15$ und < 30) und eine schwere OSA ($AHI \geq 30$) eingeteilt [9]. Eine Obstruktion erzeugt instabilen und turbulenten Luftfluss in den oberen Atemwegen [3-5] und dadurch Gewebsvibration von Weichteilen des Pharynx, des Velums und der Uvula [3-5,10,11]. Wenn das Schnarchgeräusch isoliert auftritt, das heisst wenn keine Apnoen oder Hypopnoen während des Schlafes und keine Symptome während des Tages auftreten, wird die Vibration des Pharynxgewebes als einfaches oder habituelles Schnarchen bezeichnet [5,8]. Der pathophysiologische Unterschied zwischen habituellem Schnarchen und OSA ist also lediglich quantitativer Art [5]. Probleme, über die sich Schnarcher beklagen, sind unter anderem eine Störung des Schlafs anderer und eine schlechte eigene Schlafqualität [8,12]. Bettpartner können eine signifikant beeinträchtigte Schlafqualität haben [13] und unter Schlaflosigkeit, morgendlichen Kopfschmerzen und Tagesschläfrigkeit leiden [5,14].

Die Velumount®-Methode stellt nun in der Schweiz seit 2005 eine mögliche Therapie gegen das Schnarchen und allfällige Atemaussetzer dar. Die Drahtkonstruktion, entwickelt von Arthur Wyss, verhindert das Schnarchen an seinem Entstehungsort. Die Velumount®-Gaumenspange muss individuell angepasst werden. Tschopp [15] konnte 2009 an 40 Patienten die Wirksamkeit der Velumount®-Methode bei Schnarchen und milder bis moderater obstruktiver Schlafapnoe zeigen.

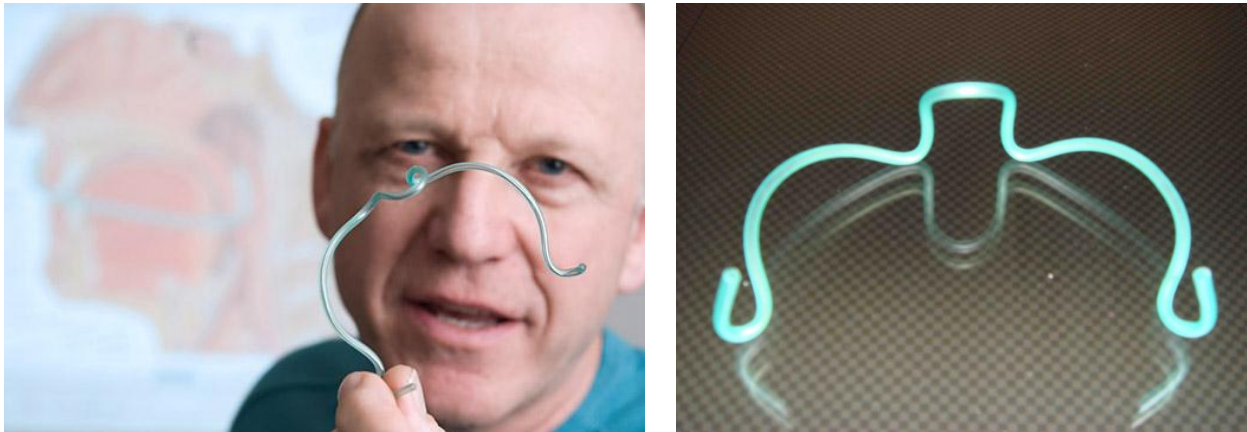
Für die vorliegende Arbeit interessierte vor allem die Traghäufigkeit, beziehungsweise der Anteil der Patienten mit regelmässigem Gebrauch der Velumount®-Gaumenspange. Zudem sollten Faktoren mit Zusammenhang zur Traghäufigkeit ermittelt und die subjektive Wirksamkeit gegen das Schnarchen untersucht werden.

Die vorliegende Dissertation ist nach folgendem Muster aufgebaut: direkt anschliessend erfolgt eine Einführung in die Velumount®-Methode. In Kapitel 3 liefert die Untersuchungsmethodik einen Überblick über den Untersuchungsplan, die Untersuchungsinstrumente, die Stichprobe, die Durchführung der Untersuchung und über das eingesetzte Auswertungsverfahren. Die Resultate, die in Kapitel 4 dargestellt werden, werden im Kapitel 5 zusammengefasst, interpretiert und diskutiert.

1.1 Die Velumount®-Methode

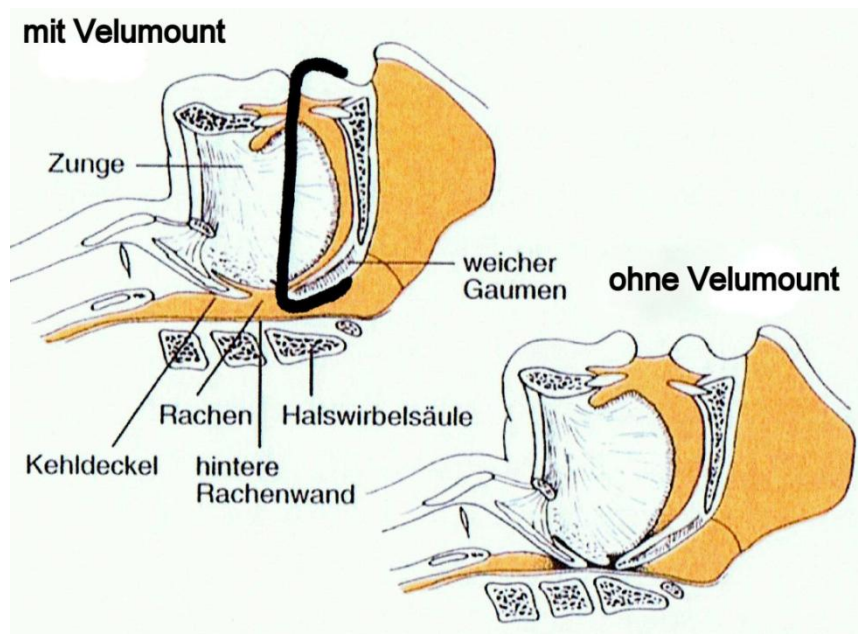
Geschichtliches: Die Velumount®-Methode wurde durch den Berner Arthur Wyss entwickelt und patentiert. Sie ist in der Schweiz seit 2005 auf dem Markt und bis heute (Stand April 2012) wurden weltweit circa 15 500 Anpassungen der Velumount®-Gaumenspange durchgeführt. Die Abbildung 1 zeigt den Prototyp einer Velumount®-Gaumenspange.

Abb. 1. Der Erfinder Arthur Wyss mit der Velumount®-Gaumenspange



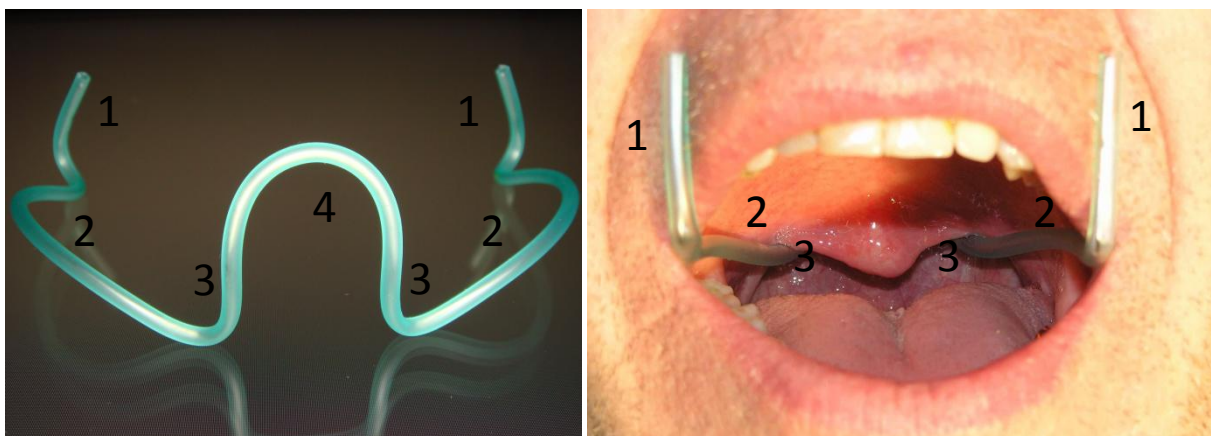
Mechanische Schienung der Atemwege: Das Schnarchgeräusch entsteht durch turbulenten Luftfluss in den oberen Atemwegen, welcher durch deren Einengung (zum Beispiel bei vermindertem Muskeltonus) im Schlaf zustande kommt, und daraus resultierender Vibration von Weichteilgewebe [5]. Die Velumount®-Methode wählt zum Offenhalten der oberen Atemwegen und damit zur Gewährleistung eines ungehinderten Luftflusses einen mechanischen Weg: das Gewebe, namentlich das Velum und mehr oder weniger vorhandenes lockeres Mukosa- und Bindegewebe des Naso- und Oropharynx werden gestützt, der nächtliche Kollaps der oberen Atemwege somit verhindert. Der offene Pharynx soll die Atemluft ungehindert passieren lassen (vgl. Abb. 2) und die durch eine Einengung des Raumes entstehenden Turbulenzen mit konsekutivem Schnarchgeräusch verhindern.

Abb.2. Mechanische Schienung der Atemwege durch die Velumount®-Gaumenspange



Aufbau: Die Velumount®-Gaumenspange wird nachts getragen und setzt sich aus verschiedenen Anteilen zusammen: den extraoralen Teilen, den Referenzschenkeln (vgl. 1 in Abb.3), die zu beiden Seiten an den Mundwinkeln aus dem Mund austreten und an der Oberlippe ca. 1,5 cm in Richtung Nase verlaufen und so für die Stabilität sorgen und zur Form der restlichen Konstruktion beitragen; den intraoralen Schenkeln (Oraltraversen; vgl. 2 in Abb. 3) die ausserhalb der oberen Zahnreihen verlaufen und für Stabilität und Form sorgen; den lingualen Absenkungen (vgl. 3 in Abb. 3), derjenige Bereich, in der die Velumount®-Konstruktion die Uvula zu beiden Seiten nach dorsal passiert, indem sie in einem Bogen hinter das Velum tritt, ohne dieses anzuheben oder nach ventral zu ziehen und dem Pharynxbogen (vgl. 4 in Abb. 3), der dorsal dem Velum anliegt, den Pharynxbereich ohne Kontakt zur Hinterwand auf Höhe des Velums stabilisiert und somit im Schlaf offen hält.

Abb. 3. Velumount®-Gaumenspange mit Referenzschenkeln (1), Oraltraversen (2), lingualer Absenkung (3) und Pharynxbogen (4)



Die Velumount®-Gaumenspange wird aus zertifiziertem Medizinalmaterial angefertigt. Unterschiedliche Materialeigenschaften wie Oberflächenhaftung, verschiedene Härten und Flexibilitäten, ungefüllte oder gefüllte Varianten sind ausschlaggebend für die individuelle Verträglichkeit [16]. Je nach anatomischen Gegebenheiten, Akzeptanz und Präferenz des Patienten werden die Materialien entsprechenden ausgewählt.

Die individuelle Anpassung: Bei der Velumount®-Methode handelt es sich um die individuelle Anpassung einer Velumount®-Gaumenspange, das Erlernen deren richtigen Anwendung und des entsprechenden theoretischen Wissens. Anpassung und Theorie erfolgen im Rahmen eines sogenannten Velumount®-Workshops, einer ca. 3 stündigen individuellen Anpassung mit Informationsteil zu Anatomie, Pathophysiologie von Schnarchen und Schlafapnoe, Entwicklung der Velumount®-Methode und Anwendung sowie Pflege des Produkts. Im Workshop steht für die Betreuung von zwei bis vier Patienten jeweils ein Velumount®-Trainer zur Verfügung. Die Anpassung wird aus Motivationsgründen in einer Gruppe durchgeführt. Nur auf direkten Wunsch der Patienten wird die Velumount®-Gaumenspange auch in Einzelsitzungen angepasst. Der Velumount®-Workshop kostet 460 SFr (Stand Juli 2012) und wird im Allgemeinen nicht von der Krankenkasse bezahlt.

Für die optimale Wirksamkeit muss die Velumount®-Gaumenspange auch optimal, das heisst individuell an die entsprechenden anatomischen Verhältnisse, angepasst werden, so dass keine Druckstellen an den oralen und pharyngealen Weichteilen entstehen. Daneben muss auch für die Wirksamkeit der Gaumenspange gesorgt werden, wofür insbesondere der Pharynxbogen verantwortlich ist. Er soll genau der Form und Neigung des Velums angepasst sein und muss die richtige Höhe aufweisen. Eine falsche Krümmung (zu starke oder zu schwache Krümmung nach ventral) führt einerseits zu einem Wirkungsverlust und andererseits zu einer Zunahme eines Fremdkörpergefühls mit allenfalls konsekutiven Druckstellen oder Würgereiz. Da die Velumount®-Trainer den Nasopharynx nicht einsehen können, sind sie während der Anpassung auf die aktive Mitarbeit der Patienten angewiesen, die unter anderem mit Aussagen zu allfälligen Druckstellen wesentlich zur Entwicklung der optimalen Passform beitragen können. Die Gaumenspange besteht nicht aus einem starren Material, was dazu führen kann, dass sie durch die Anwendung (insbesondere eine unsachgemässe Anwendung) an Formgenauigkeit einbüsst. Die Patienten werden instruiert, wie die Gaumenspange am besten in Form zu halten ist. Es ist also auch im Zeitraum nach der Anpassung und während der Anwendung zu Hause die aktive Mitarbeit des Patienten notwendig für eine erfolgreiche Therapie.

Nachbetreuung: Da erst nach dem praktischen Versuch zu Hause eine Aussage über die Wirksamkeit und den Tragekomfort gemacht werden kann, sind teilweise Nachbetreuungen nötig und in den meisten Fällen empfohlen, um eine Nachkorrektur der Form vornehmen zu können. Eine Nachbetreuung ist im Workshop-Preis inbegriffen und steht jedem Patienten zur Verfügung.

Eingewöhnungsphase: Die Therapie mit der Velumount®-Gaumenspange erfordert eine gewisse Eingewöhnungszeit, die von Patient zu Patient sehr unterschiedlich lange dauert. Der Grossteil der Velumount®-Patienten wird während der Anpassung mit einem unterschiedlich stark ausgeprägten Würgereiz konfrontiert, der nach sehr individueller Dauer abnimmt und schliesslich meistens ganz

verschwindet. Die Nachkontrolle sollte optimalerweise nach dieser Eingewöhnungsphase erfolgen, da die Passgenauigkeit erst in entspanntem Zustand ohne Würgereiz des Patienten optimal kontrolliert werden kann.

Mit einer angepassten und optimal sitzenden Velumount®-Gaumenspange kann nach der Eingewöhnungsphase ohne weiteres gesprochen und getrunken werden, da das Material nicht starr oder fixiert ist. Bei der Wahl der richtigen Materialhärte soll und kann die Velumount®-Gaumenspange den Muskelbewegungen zu einem gewissen Grad folgen.

Die Velumount-Gaumenspange als flexible, individuell anzupassende Drahtkonstruktion dient somit der mechanischen Schienung und dem Offenhalten der oberen Atemwege während des Schlafes.

3 Methodik

3.1 Untersuchungsplan/-design

Bei dieser Studie handelt es sich um die prospektive Erfassung von subjektiven Angaben einer Patienten-Kohorte, die mit Velumount® in der deutschen Schweiz versorgt wurde.

Die Datensammlung begann im Mai 2009 mit dem Ziel, mindestens 100 Velumount®-Patienten in die Studie einzubeziehen.

Die Daten für die Studie wurden mit eigenständig entwickelten Erhebungsbogen gewonnen.

Zur Erfassung der Ausgangslage wurde der erste Messzeitpunkt T1 gleichzeitig mit der Anpassung der Velumount®-Gaumenspange gesetzt. Um die Wirkung und Anwendungshäufigkeit zu prüfen, wurde die Abschlussbefragung zum Zeitpunkt T3, drei Monate nach der Anpassung angesetzt. T2 läge optional irgendwo zwischen T1 und T3, falls eine fakultative Nachbetreuung erfolgen würde. Insgesamt wurden die Daten also zu zwei sicheren und weiteren fakultativen Messzeitpunkten erhoben, wobei für die vorliegende Arbeit die Messzeitpunkte T1 und T3 interessieren (vgl. Abb.4).

Abb. 4. Untersuchungsablauf der Studie

Anpassung	ev. Nachbetreuung	Telefonbefragung
T1	ev. T2	T3
Mai/Juni 09	3 Monate	Aug/Sept 09

Das Studienprotokoll, die Erhebungsbögen und die Patienteninformation wurden durch die kantonale Ethikkommission am 18.06.2009 bewilligt.

3.2 Untersuchungsverfahren/-instrumente

Die Daten wurden zum Zeitpunkt T1 anhand einer schriftlichen Befragung mit einem 7-seitigen Erhebungsbogen gewonnen. Dieser Erhebungsbogen enthielt 33 Fragen zu verschiedenen Themen. Die Daten zum Messzeitpunkt T3 wurden anhand einer Telefonbefragung basierend auf einem 4-seitigen Erhebungsbogen erhoben, welcher 21 Fragen umfasste.

Die Erhebungsbogen enthielten Fragen mit verschiedenen vorgegebenen Antwortmöglichkeiten und VAS-Elemente, das heisst Fragen, die als Antwort das Eintragen in eine Visuelle Analog Skala (VAS) [17] erfordern. Die VAS wurde bei dem Erhebungsbogen T3 ersetzt durch eine Zahl zwischen 0 und 100 (modifizierte VAS), die als Antwort zu nennen war und so bestmöglich mit einer Eintragung in eine VAS verglichen werden konnte.

Die vorliegende Art der Datenerhebung (das Austeilen der Fragebogen während der Anpassung für Erhebungsbogen T1 und die telefonische Befragung zum Zeitpunkt T3) wurde gewählt, um die Antwortrate möglichst hoch zu halten. Die Studienteilnehmer sollten nicht durch zu beantwortende

Post belästigt werden. Zudem konnte so der kleine Zeitaufwand der Teilnehmer mit dem grösstmöglichen Rücklauf der Antworten kombiniert werden.

Folgend werden die für die vorliegende Arbeit wichtigsten Fragen erklärt:

Frage zur Traghäufigkeit – Die Frage zur Traghäufigkeit wurde im Erhebungsbogen T3 gestellt (Frage 8: „In wie vielen Nächten pro Woche tragen Sie den Velumount?“) und erforderte als Antwort eine Zahl zwischen 0 und 100, die durch den Patienten zu nennen war (modifizierte VAS), wobei 0 = nie und 100 = immer bedeutete.

Fragen zum Würgereiz – Zur Ausprägung des Würgereizes wurden im Erhebungsbogen T3 zwei Fragen gestellt. Zu beurteilen war der Würgereiz bei der Anpassung („Wie stark war der Würgereiz bei der Anpassung?“; Frage 5, T3) und einige Tage nach der Anpassung („Und in den ersten Tagen?“; Frage 6, T3). Die Patienten hatten für beide Fragen eine Zahl zwischen 0 und 100 zu nennen (modifizierte VAS), wobei 0 = überhaupt kein Würgereiz und 100 = nicht überwindbarer Würgereiz bedeutete.

Frage zum Leidensdruck der Partnerin/des Partners – Die Patienten hatten im Erhebungsbogen T1 bei Frage 32 anzugeben, ob sie eine Partnerin/einen Partner hatten (ja/nein) und in Frage 33a, wie stark jene durch das Schnarchen des Patienten gestört seien. Da in den meisten Fällen Partnerin/Partner bei der Anpassung nicht anwesend waren, hatten die Patienten die Antwort abzuschätzen. Als Antwort war eine Eintragung in eine VAS erforderlich (vgl. Abb. 5).

Abb. 5. Frage 33a aus dem Erhebungsbogen T1

<p>33. Falls Partner/in vorhanden, wie stark ist er/sie durch Ihr Schnarchen gestört?</p> <p>a) Ausgefüllt vom Patient:</p> <p>Gar nicht ----- Sehr stark</p>

Frage zum Tragkomfort – Die Frage „Wie bequem empfinden Sie den Velumount?“ wurde in Erhebungsbogen T3 als Frage 16 gestellt. Als Antwort war auch hier wieder eine Zahl zwischen 0 und 100 anzugeben (modifizierte VAS). 0 bedeutete sehr störend, 100 entsprach der Aussage „sehr bequem“, also überhaupt nicht störend.

Frage zum Rauchen – Die Frage „Rauchen Sie?“ wurde im Erhebungsbogen T1 als Frage 12 gestellt, wobei „ja“ oder „nein“ anzukreuzen war.

Frage zur Wirksamkeit gegen das Schnarchen – Die Frage „Hilft Ihnen der Velumount gegen das Schnarchen?“ wurde in Erhebungsbogen T3 gestellt, worauf die Probanden wieder mit einer Zahl zwischen 0 und 100 zu antworten hatten (modifizierte VAS). 0 bedeutete, dass die Velumount®

Gaumenspange überhaupt nicht gegen das Schnarchen hilft, 100 sagte aus, dass sie zu 100% gegen das Schnarchen wirkt.

3.3 Untersuchungsgruppen/-teilnehmer

Im Zeitraum von Mai und Juni 2009 wurden alle deutschsprachigen Velumount®-Kunden (mit Kontaktdaten in der Schweiz), die an einem Workshop zur Anpassung und dem Erlernen der Velumount®-Methode der deutschschweizer Filialen Bern, Zürich, Luzern, Chur und Brunnen teilgenommen hatten, über die Studie informiert. Die Velumount®-Kunden hatten sich freiwillig, selbständig und unabhängig von der Studie für die Anpassung in den verschiedenen Filialen angemeldet.

Nach jeweils 3 Monaten wurde versucht, die Probanden telefonisch für die Beantwortung von Erhebungsbogen T3 zu erreichen (vgl. Kapitel 3.1). Zu diesem Zeitpunkt wurde von der Studie ausgeschlossen, wer die weitere Teilnahme an der Studie abgelehnt hatte, wer beim Ausfüllen von Erhebungsbogen T1 keine Kontaktdaten angegeben hatte oder aus dem Ausland zur Anpassung in die Schweiz gekommen war. Ausgeschlossen wurden auch jene Personen, die auch nach zahlreichen Versuchen telefonisch nicht zu erreichen waren.

3.4 Untersuchungsdurchführung

Die schriftliche Befragung (Erhebungsbogen T1) erfolgte im Rahmen der Velumount®-Anpassung. Die Patienten wurden jeweils durch die verschiedenen Velumount®-Trainer mündlich und mittels schriftlich vorliegender Patienteninformation über die Studie informiert und jene, die der Studienteilnahme zustimmten, füllten den Erhebungsbogen aus. In diesem erklärten sie sich bereit, einen weiteren Erhebungsbogen per Telefon drei Monate nach der Anpassung zu beantworten. Das Verteilen und Einsammeln von Erhebungsbogen T1 erfolgte durch die jeweiligen Velumount®-Trainer der entsprechenden Filialen. Die Befragung per Telefon zum Zeitpunkt T3 wurde ausnahmslos durch cand. med. Barbara Beck vorgenommen.

3.5 Untersuchungsauswertung

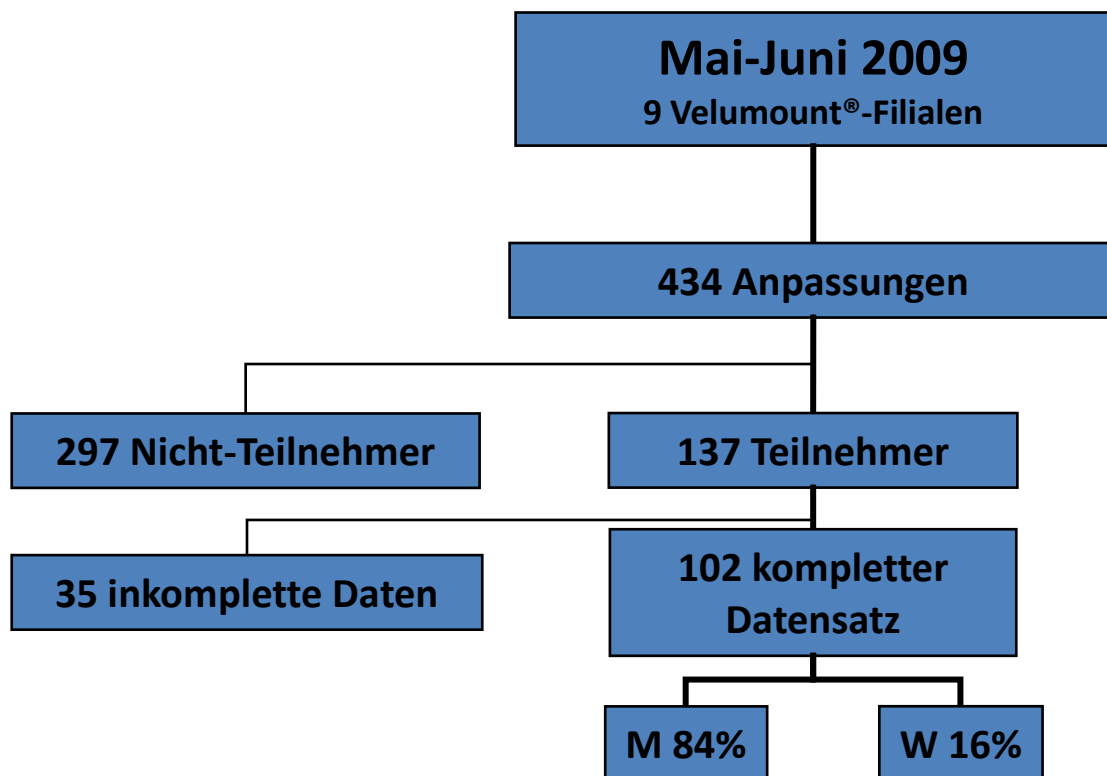
Die Daten aller 102 Probanden wurden in eine Excel-Tabelle eingegeben. Daran schloss sich die statistische Auswertung der Daten an. Die Auswertung erfolgte mittels Excel, je nach Fragestellung mittels unterschiedlicher statistischer Tests (Korrelationen, Regressionen, Mann-Whitney-U-Test und Bestimmung der Konfidenzintervalle).

4 Resultate

4.1 Deskriptive Statistik

In den ersten beiden Monaten der Datenerhebung wurden in der ganzen Schweiz 434 Anpassungen durchgeführt, 387 davon in Filialen, die der Studie angeschlossenen waren. Davon hatten sich 137 Patienten zur Teilnahme an der Studie entschieden. Daraufhin wurde beschlossen, die Datenerhebung einzustellen. Die Daten von Erhebungsbogen T3 konnten letztendlich von 102 Patienten erhoben werden. 35 wurden somit zu diesem Zeitpunkt von der weiteren Teilnahme an der Studie ausgeschlossen (Ausschlusskriterien vgl. Kapitel 3.3). Für die Auswertung standen nun die Daten von 102 Patienten zur Verfügung (vgl. Abb. 6), welche der Gesamtstichprobe (N) für die vorliegenden Untersuchungen entsprechen.

Abb. 6. Patientenrekrutierung



Zur weiteren Untersuchung interessieren vor allem die Mittelwerte (M) mit Standardabweichungen (SD), Standardfehlern (SE), Minima (min), Maxima (max) und die Medianwerte ($median$).

Von den 102 Probanden waren 16% Frauen ($n = 16$) und 84% Männer ($n = 86$). Das durchschnittliche Alter betrug zum Zeitpunkt der Anpassung (also T1) 53 Jahre (vgl. Tab. 1), der durchschnittliche Body Mass Index (BMI) 26 kg/m^2 ($SD = 3 \text{ kg/m}^2$).

Tab. 1. *Durchschnittliches Alter bei T1*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>
Alter der Patienten	53	12	30	83	53

Die telefonische Befragung zum Zeitpunkt T3 erfolgte möglichst genau drei Monate nach der Anpassung. Da die Patienten nicht immer beim ersten Versuch telefonisch zu erreichen waren, wurden die Erhebungsbogen T3 der 102 Patienten in einer Zeitspanne von 78 (*min*) bis 131 (*max*) Tagen nach der Anpassung beantwortet. Im Mittel (*M*) erfolgte die Telefonbefragung 98 Tage nach der Anpassung mit einer Standardabweichung (*SD*) von 8 Tagen (*median* = 97 Tage; vgl. Tab. 2).

Tab. 2. *Tatsächliche Zeitspanne zwischen T1 und T3 in Tagen*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>
Tage zwischen T1 und T3	98	8	78	131	97

Betrachtete man die *Frage zur Traghäufigkeit (Frage 8, T3, modifizierte VAS)* ergab sich für alle Patienten ein Mittelwert ihrer Traghäufigkeiten von rund 63% (*SD* = 43, *SE* = 4, *min* = 0, *max* = 100, *median* = 90). Fünf Patienten hatten zu dieser Frage keine Angaben gemacht.

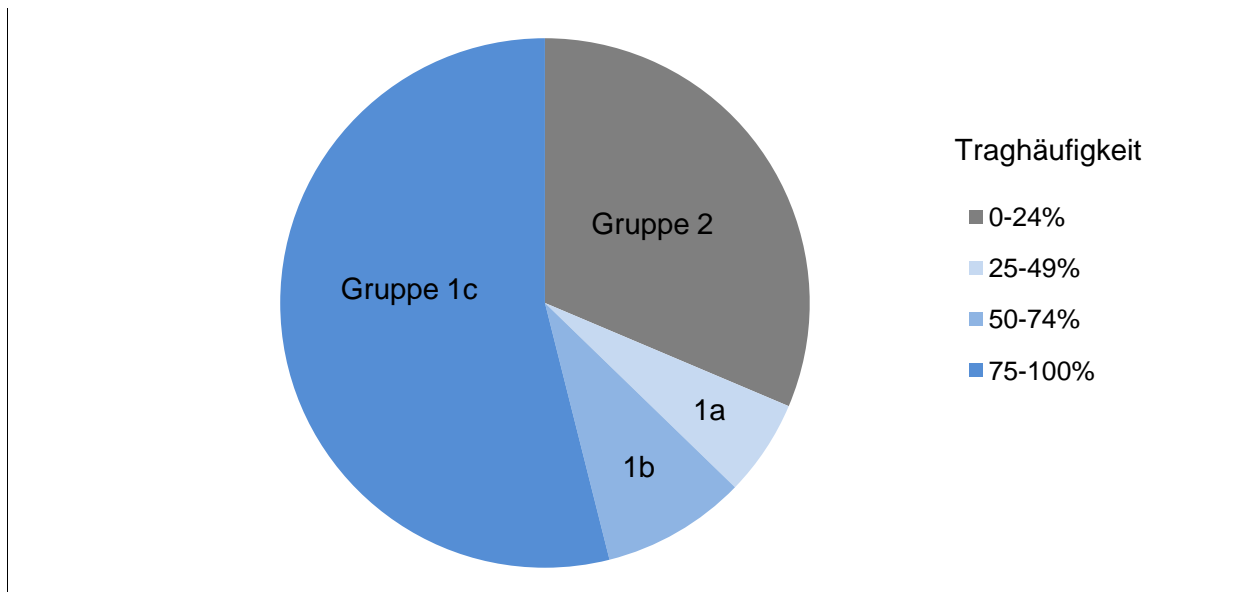
Die 102 Patienten wurden aufgrund der Taghäufigkeit in Gruppen eingeteilt. 69% wurden den regelmässigen Velumount®-Trägern zugerechnet (Gruppe 1). Als eine regelmässige Anwendung der Velumount®-Gaumenspange wurde eine Traghäufigkeit von mindestens 25% in der modifizierten VAS festgelegt. Die Gruppe 1 wurde anhand der Traghäufigkeit weiter in mehrere Untergruppen eingeteilt (vgl. Tab. 3). 31% der Patienten wurden den Nicht- oder Nicht-regelmässigen Trägern zugeordnet (Gruppe 2).

Tab. 3. *Gruppeneinteilung anhand der Traghäufigkeiten.*

			n = Anzahl Patienten	% aller Patienten
	regelmässige			
Gruppe 1	Velumount®-Träger	≥ 25%	70	69
	Gruppe 1a	25-49%	6	6
	Gruppe 1b	50-74%	9	9
	Gruppe 1c	75-100%	55	54
	nicht (-regelmässige)			
Gruppe 2	Velumount®-Träger	0-24%	32	31

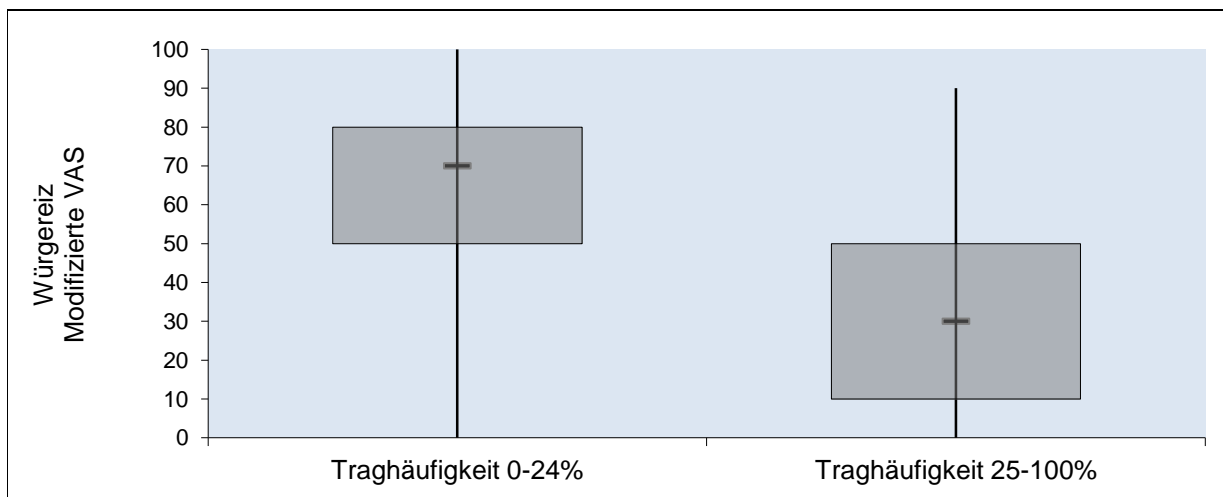
Abb. 7 gibt einen Überblick über die Verteilung der Patienten auf die verschiedenen Gruppen.

Abb. 7. Gruppeneinteilung anhand der Traghäufigkeit



Die Ausprägung des Würgereizes (*Fragen 5 und 6, T3, modifizierte VAS*) wurde für die verschiedenen Gruppen bestimmt. Als Antwort zu nennen war entsprechend einer modifizierten VAS eine Zahl zwischen 0 und 100 (vgl. *Fragen zum Würgereiz*, Kapitel 3.2). Der Mittelwert des Würgereizes der 102 Patienten hatte von $M = 57$ ($SD = 31$, $SE = 3$) bei der Anpassung zu $M = 40$ ($SD = 29$, $SE = 3$) in den ersten Tagen nach der Anpassung abgenommen. Die Spannweite der Angaben zum Würgereiz reichte von 0 bis 100. Es zeigte sich eine stark unterschiedliche Ausprägung des Würgereizes bei den einzelnen Patienten (vgl. Abb. 8).

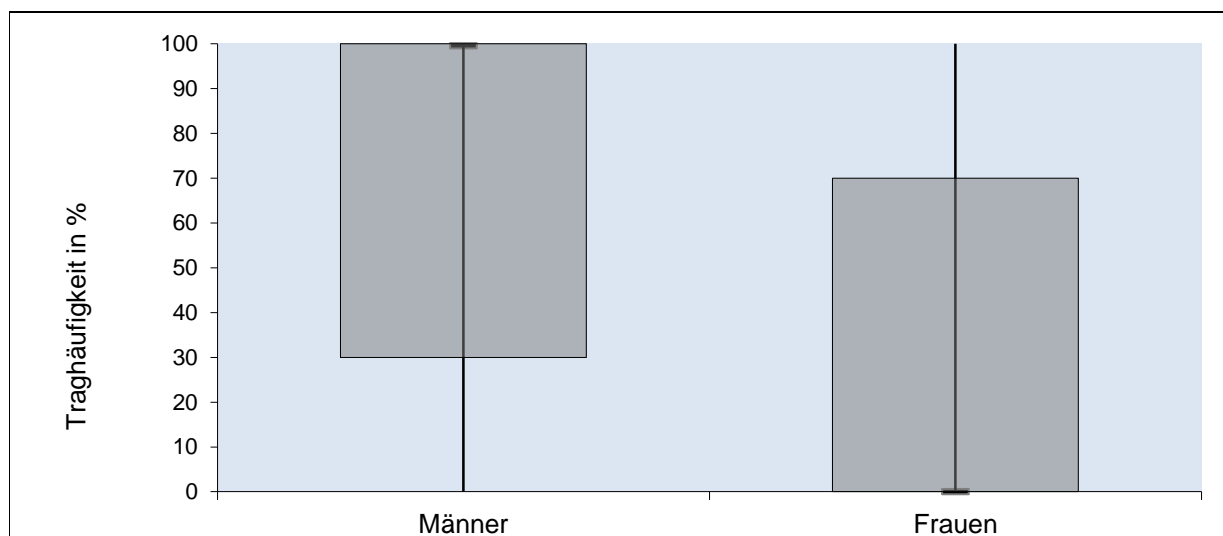
Abb. 8. Würgereiz (mögliche Werte nach modifizierter VAS) in den ersten Tagen nach der Anpassung bei nicht-regelmässigen Velumount®-Anwendern und regelmässigen Velumount®-Trägern



Die Traghäufigkeit der Velumount®-Patientinnen im Vergleich mit jener der männlichen Patienten ergab eine durchschnittliche Traghäufigkeit für die Frauen von 34% ($SD = 43\%$, $SE = 11\%$) und für die Männer von 68% ($SD = 41\%$, $SE = 5\%$) mit einer stark ungleichen Verteilung. Von den 16 Frauen hatten 15 eine Angabe zur Traghäufigkeit gemacht, davon hatten 8 die Zahl 0 angegeben, was einen

Medianwert von 0 ergab. Von den 86 Männern hatten 82 eine Angabe gemacht, 41 davon mit der Zahl 100, was einem Medianwert von 99.5, gerundet 100 entsprach (vgl. Abb. 9).

Abb. 9. *Traghäufigkeit Geschlecht*

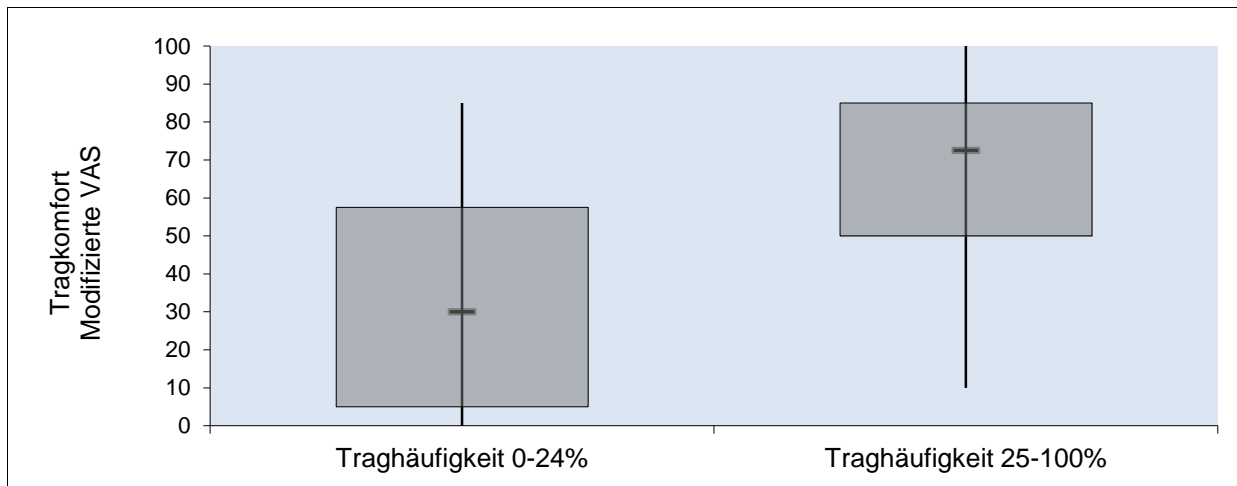


Der Tragkomfort (*Frage 16, T3, modifizierte VAS*) wurde in der Gesamtpopulation mit einem Mittelwert von $M = 63$ angegeben, wobei der Mittelwert der Nicht-Träger mit $M = 40$ deutlich unter jenem der Velumount®-Träger mit $M = 69$ lag. Der Mittelwert der Gruppe 1c (75-100% Traghäufigkeit) lag mit $M = 72$ deutlich über jenem der Gruppe 1a (25-50% Traghäufigkeit) mit 53 oder jenem der Gruppe 1b (50-74% Traghäufigkeit) mit 62 (vgl. Tab. 4 und Abb. 10).

Tab. 4. *Tragkomfort (nach modifizierter VAS mit möglichen Werten von 0 bis 100)*

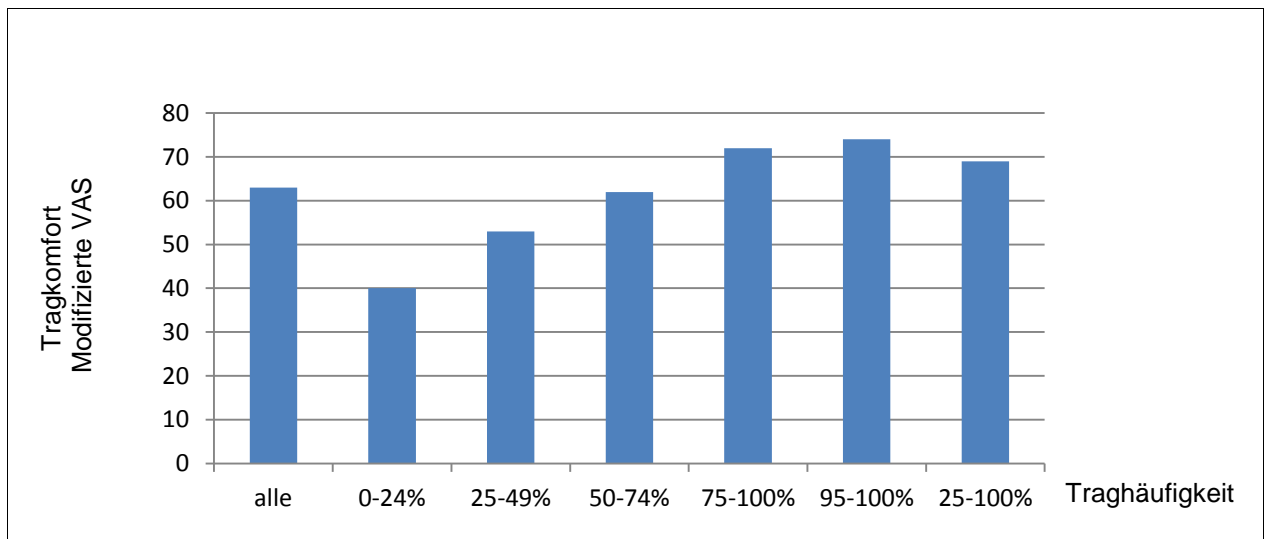
	M	SD	min	max	median
alle	63	27	0	100	70
0-24%	40	32	0	85	35
25-49%	53	24	20	80	60
50-74%	62	21	20	90	65
75-100%	72	22	10	100	80
25-100%	69	22	10	100	75

Abb. 10. Tragkomfort (nach modifizierter VAS mit möglichen Werten von 0 bis 100)



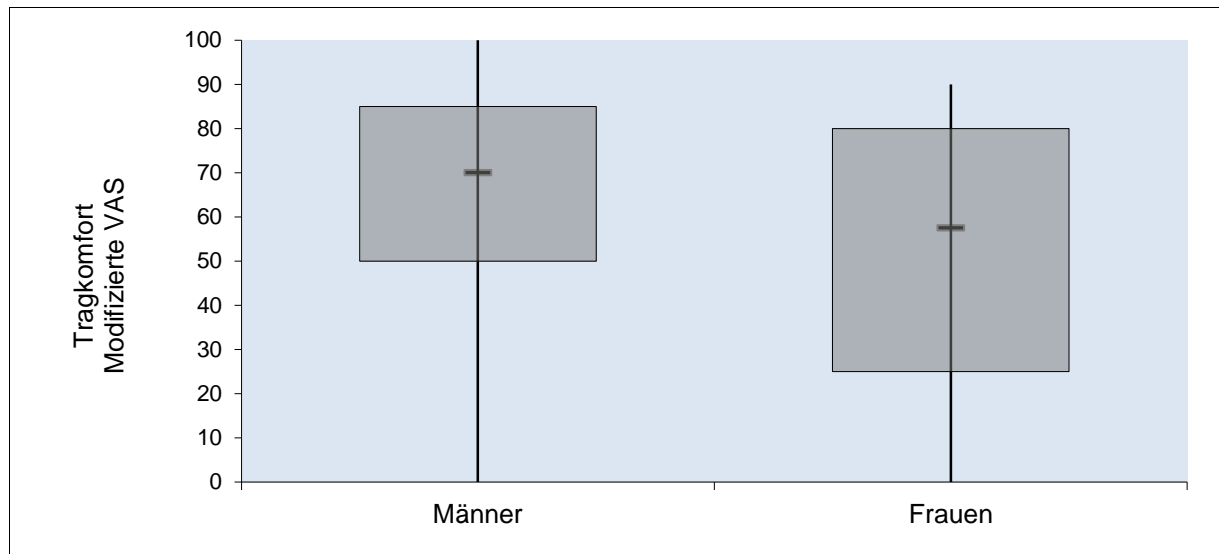
Betrachtete man den durchschnittlichen Tragkomfort der einzelnen Gruppen, zeigte sich bei den Gruppen mit höherer Traghäufigkeit ein besserer Tragkomfort (vgl. Abb. 11).

Abb. 11. Tragkomfort einzelne Gruppen



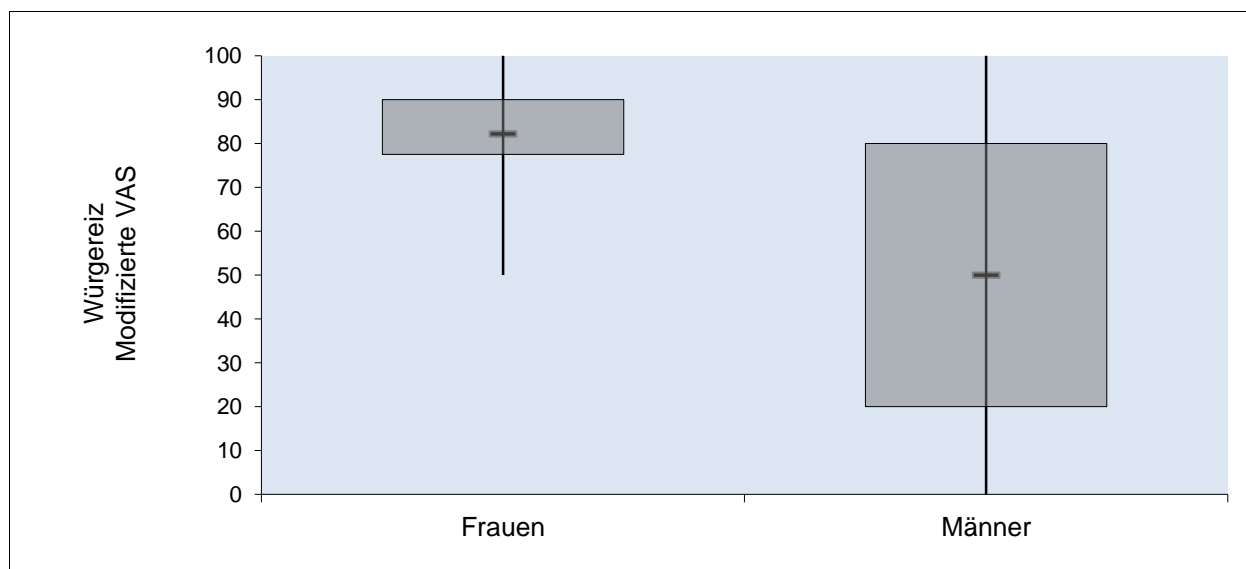
Der durchschnittliche Tragkomfort (nach modifizierter VAS) lag bei Frauen bei $M = 51$ ($SD = 34$, $SE = 10$) und bei Männern bei $M = 65$ ($SD = 26$, $SE = 3$). Die Spannweite der Angaben zum Tragkomfort reichte bei Frauen von 0 bis 90, bei den Männern von 0 bis 100 (vgl. Abb. 12).

Abb. 12. Tragkomfort Geschlecht (nach modifizierter VAS)



Die Ausprägung des Würgereizes unterschied sich bei Frauen und Männern. Der Mittelwert des Würgereizes bei Frauen lag bei der Anpassung bei $M = 80$ ($SD = 12$, $SE = 3$, $median = 83$) und bei Männern bei $M = 52$ ($SD = 32$, $SE = 3$, $median = 50$). Die Spannweite der Angaben zum Würgereiz bei der Anpassung reichte bei Frauen von 50 bis 100, bei den Männern von 0 bis 100. (vgl. Abb. 13).

Abb.13. Würgereiz Frauen und Männer bei der Anpassung



Tab. 5 zeigt die entsprechenden Daten zum Würgereiz in den ersten Tagen nach der Anpassung.

Tab. 5. Würgereiz Geschlecht (nach modifizierter VAS)

	Würgereiz in den ersten Tagen (nach modifizierter VAS)					
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>
Frauen	57	26	7	0	100	55
Männer	38	29	3	0	100	35

25 der 102 Probanden gaben an zu Rauchen (durchschnittlich $M = 14,2$ Zigaretten pro Tag). Der Mittelwert der Traghäufigkeiten bei Rauchern lag bei 63% ($SD = 40\%$; $SE = 8\%$), jener von Nicht-Rauchern bei ebenfalls 63% ($SD = 45\%$; $SE = 5\%$). Mit einem Medianwert von 98% lagen die Nicht-Raucher höher als die Raucher mit einem Medianwert von 80%.

Der Würgereiz bei der Anpassung lag bei Rauchern mit einem Durchschnitt von $M = 42$ ($SD = 31$, $SE = 6$) unter jenem der Nicht-Raucher mit einem Durchschnittswert von $M = 62$ ($SD = 30$; $SE = 3$). In den ersten Tagen nach der Anpassung lag der durchschnittliche Würgereiz bei Rauchern bei $M = 30$ ($SD = 29$, $SE = 6$) und jener von Nicht-Rauchern bei $M = 44$ ($SD = 29$, $SE = 3$; vgl. Tab. 6).

Tab. 6. *Würgereiz bei Rauchern und Nicht-Rauchern (Werte nach modifizierter VAS)*

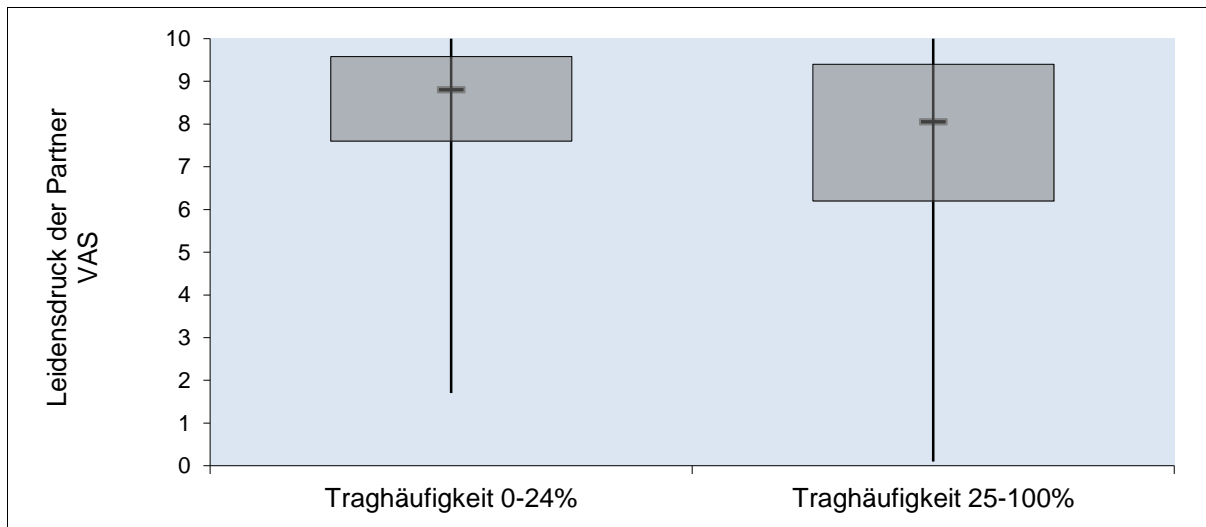
	Würgereiz bei der Anpassung					
	n	M	SD	min	max	median
Raucher	25	42	31	0	90	50
Nicht-Raucher	77	62	30	0	100	70
	Würgereiz in den ersten Tagen					
	n	M	SD	min	max	median
Raucher	25	30	29	0	100	30
Nicht-Raucher	77	44	29	0	100	40

Die Werte für den Leidensdruck von Partnerin oder Partner liegen in Tab. 7 vor (*Frage 33, T1, VAS*). Die Frage zum Leidensdruck wurde während der Anpassung gestellt. Die Patienten hatten in eine VAS eine Markierung zu setzen, die dann entsprechend in Millimetern ausgemessen wurde. Der Leidensdruck der Partner wurde in der Gesamtpopulation mit einem Mittelwert von $M = 74$ angegeben. Der Leidensdruck der Partner der späteren Nicht-Träger, beziehungsweise der späteren Gruppe der nicht-regelmässigen Velumount®-Träger lag mit einem Mittelwert von $M = 81$ höher als jener der späteren regelmässigen Velumount®-Träger mit $M = 72$ (vgl. Tab. 7 und Abb. 14).

Tab. 7. *Leidensdruck der Partner(innen)*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>
alle	7.4	2.6	0.1	10	8.2
0-24%	8.1	2.2	1.7	10	9
25-49%	5.7	4.2	0.1	9.8	6.4
50-74%	8.4	2.5	2.5	10	9.1
75-100%	7.2	2.6	0.3	10	7.8
25-100%	7.2	2.8	0.1	10	8.1

Abb. 14. Leidensdruck der Partner(innen)



Als häufigster Grund für das Nicht-(regelmässige-)Tragen wurde der Würgereiz genannt ($n = 20/102$), gefolgt von Druckstellen ($n = 15/102$), Schmerzen und weiterhin bestehendem Schnarchen (jeweils $n = 10/102$) sowie Problemen beim Einsetzen ($n = 9/102$). $n = 7/102$ hatten andere Probleme angegeben. Es waren Mehrfachnennungen möglich.

Im Zeitintervall zwischen T1 und T3 hatten 23 Patienten eine Nachbetreuung besucht (das entspricht 23% aller Patienten). Ein Patient hatte zwei Nachbetreuungen in Anspruch genommen. Nur zwei Probanden der Gruppe 2 (Nicht-Träger) hatten sich in einer Nachbetreuung nachversorgen lassen.

Für die subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode bezüglich des Schnarchens ergab sich in der Gesamtpopulation ein Mittelwert von $M = 79$ (Frage 10, T3, modifizierte VAS) mit einer Standardabweichung von $SD = 21$ ($SE = 2$). Die Maximalwerte lagen bei allen Untergruppen, also auch bei den Nicht-(regelmässigen) Trägern, bei $max = 100$, der Medianwert lag bei 80 (vgl. Tab. 8).

Tab. 8. Wirksamkeit gegen das Schnarchen (Werte nach modifizierter VAS)

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>median</i>
Wirksamkeit gegen das Schnarchen bei T3	79	21	10	100	80

Der Mittelwert aller Angaben der einzelnen Patienten dazu, wie stark dem Partner/der Partnerin durch die Velumount®-Methode zum Zeitpunkt T3 geholfen sei (modifizierte VAS-Werte, 0 = überhaupt nicht zufrieden und 100 = absolut zufrieden), betrug bei Angaben von 72 Patienten (übrige Patienten ohne Angaben) $M = 80\%$ ($SD = 22\%$, $SE = 3\%$).

Durchschnittlich würden die Patienten die Velumount®-Methode zu $M = 83\%$ weiter empfehlen ($SD = 28\%$, $SE = 3\%$, *median* = 100%). Dazu war bei T3 dazu eine Zahl zwischen 0 = sicher nicht und 100 = ganz sicher zu nennen (Frage 21, T3, modifizierte VAS). Auch die nicht-(regelmässigen) Velumount®-Träger hatten angegeben, die Methode im Durchschnitt zu 59% weiterzuempfehlen ($SD = 38\%$, $SE = 7\%$, *median* = 65%). Bei den regelmässigen Velumount®-Trägern (Gruppe 1) lag der Durchschnitt bei 93% ($SD = 15\%$, $SE = 2\%$, *median* = 100%). Von den 102 Patienten hatten 60 angegeben, die

Velumount®-Methode zu 100% weiter zu empfehlen und 8 Probanden hatten angegeben, die Methode sicher nicht weiter zu empfehlen (VAS 0).

4.2 Statistische Berechnungen

Im Folgenden werden Korrelationen und Regressionen für verschiedene Faktoren berechnet, denen ein möglicher Zusammenhang mit der Traghäufigkeit zugeordnet wurde (vgl. Kapitel 4.2.1 bis 4.2.4). Für die Prüfung der unterschiedlichen Werte zwischen Männern und Frauen bei Angaben zu Traghäufigkeit, Würgereiz und Tragkomfort auf deren Signifikanz und die unterschiedliche Ausprägung des Würgereizes bei Rauchern und Nicht-Rauchern wurden Mann-Whitney-U-Rangtests verwendet. Die subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode wurde mittels Bestimmung von Konfidenzintervallen untersucht (vgl. Kapitel 4.2.9).

Für die Beurteilung der Korrelationen wurden die Werte nach Koschorrek verwendet (Vgl. Tab 9).

Tab. 9. *Bedeutung der Korrelationswerte (Modifiziert nach Koschorrek, 2007; S.205)*

$ r \leq 0.2$	sehr geringe Korrelation
$0.2 < r \leq 0.5$	geringe Korrelation
$0.5 < r \leq 0.7$	mittlere Korrelation
$0.7 < r \leq 0.9$	hohe Korrelation
$0.9 < r \leq 1$	sehr hohe Korrelation

4.2.1 Würgereiz

Anhand der Korrelationsberechnung wurde geprüft, ob zwischen dem Würgereiz bei der Anpassung bzw. in den ersten Tagen nach der Anpassung und der Traghäufigkeit bei T3 ein linearer Zusammenhang besteht.

Zwischen dem Würgereiz während der Anpassung und der Traghäufigkeit bei T3 ergab sich ein Korrelationswert (r) von -0.24 (vgl. Tab. 10). Für die Korrelation zwischen dem Würgereiz in den ersten Tagen nach der Anpassung und der Traghäufigkeit bei T3 wurde ein r von -0.41 konstatiert (vgl. Tab. 10). Nach Koschorrek bestand sowohl zwischen dem Würgereiz während der Anpassung und der Traghäufigkeit bei T3, als auch dem Würgereiz in den ersten Tagen nach der Anpassung und der Traghäufigkeit bei T3 eine geringe negative Korrelation (vgl. Tab. 9 und 10).

Anhand der Regressionsanalyse wurde geprüft, ob die Traghäufigkeit bei T3 durch die Ausprägung des Würgereizes während der Anpassung bzw. durch die Ausprägung des Würgereizes in den ersten Tagen nach der Anpassung beeinflusst wurde.

Der Regressionskoeffizient b nahm einen negativen Wert an (d.h. die Regressionsgerade zeigte eine negative Steigung), der signifikant von 0 abwich ($p = 0.02 < 0.05$ (α); vgl. Tab. 10). Anhand der vorliegenden Stichprobe konnte bestätigt werden, dass die Traghäufigkeit bei T3 durch die Ausprägung des Würgereizes bei der Anpassung beeinflusst wurde.

Auch für den Würgereiz in den ersten Tagen nach der Anpassung nahm der Regressionskoeffizient b einen negativen Wert an, der signifikant von 0 abwich ($p = 0.00 < 0.05$ (α); vgl. Tab. 10). Es konnte also gezeigt werden, dass die Traghäufigkeit bei T3 auch durch die Ausprägung des Würgereizes in den ersten Tagen nach der Anpassung beeinflusst wurde.

4.2.2 Leidensdruck der Partnerin/des Partners

Der Korrelationswert von -0.11 (vgl. Tab. 10) zeigte, dass zwischen dem Leidensdruck der Partnerin/des Partners und der Traghäufigkeit keine Korrelation bestand (vgl. Tab. 9).

Der Regressionskoeffizient b nahm einen negativen Wert an ($b = -0.01$), der nicht signifikant von 0 abweicht ($p = 0.34 > 0.05$ (α); vgl. Tab. 10). Anhand der vorliegenden Stichprobe konnte nicht bestätigt werden, dass der Leidensdruck der Partnerin/des Partners die Traghäufigkeit bei T3 beeinflusst hatte.

4.2.3 Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens im Zusammenhang mit der Traghäufigkeit

Für die Korrelation zwischen der Wirksamkeit der angepassten Velumount®-Gaumensspange bezüglich des Schnarchens und der Traghäufigkeit bei T3 wurde ein Wert von $r = 0.12$ konstatiert (vgl. Tab. 10). Es zeigte sich somit kein Zusammenhang zwischen der Wirksamkeit der Velumount®-Gaumensspange und der Traghäufigkeit.

Der Regressionskoeffizient b nahm mit 0.8 einen positiven Wert an, der nicht signifikant von 0 abwich ($p = 0.31 > 0.05$ (α); vgl. Tab. 10). Anhand der vorliegenden Stichprobe konnte somit nicht gezeigt werden, dass die Traghäufigkeit bei T3 durch die Wirksamkeit der angepassten Velumount®-Gaumensspange bezüglich des Schnarchens beeinflusst wurde.

4.2.4 Tragkomfort

Für die Korrelation zwischen dem Tragkomfort der Velumount®-Gaumensspange und der Traghäufigkeit bei T3 wurde ein Wert von $r = 0.53$ konstatiert (vgl. Tab. 10). Zwischen dem Tragkomfort und der Traghäufigkeit bestand somit eine mittlere positive Korrelation (vgl. Tab. 9).

b nahm einen positiven Wert an ($b = 0.37$), der signifikant von 0 abwich ($p = 0.00 < 0.05$ (α); vgl. Tab. 10). Somit konnte anhand der vorliegenden Stichprobe gezeigt werden, dass die Traghäufigkeit bei T3 durch den Tragkomfort beeinflusst wurde.

Tab. 10. Korrelations- und Regressionskoeffizienten von verschiedenen Faktoren mit möglichem Zusammenhang mit der Traghäufigkeit

	<i>r</i>	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Würgereiz während der Anpassung	-0.24	-0.18	0.07	0.02*
Würgereiz in den ersten Tagen nach der Anpassung	-0.41	-0.29	0.07	0.00*
Leidensdruck der Partner	-0.11	-0.01	0.01	0.34
Wirksamkeit gegen das Schnarchen	0.12	0.08	0.08	0.31
Tragkomfort	0.53	0.37	0.07	0.00*

r = Korrelationskoeffizient, *b* = Steigung der Regressionsgeraden, *SE* = Standardfehler, *p* = P-Wert, * = signifikanter P-Wert ($p < 0.05$)

4.2.5 Traghäufigkeit bei Frauen und Männern

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine mittlere Traghäufigkeit von $M = 68\%$ (*median* = 99.5) für Männer und eine Traghäufigkeit von $M = 34\%$ (*median* = 0) für Frauen ausgewiesen (vgl. Kapitel 4.1).

Die Unterschiede in der mittleren Traghäufigkeit der Velumount®-Gaumenspange bei T3 bei Männern und Frauen sollen anhand des Mann-Whitney-U-Tests auf deren Signifikanz geprüft werden.

Als Entscheidungskriterien dienen die P-Werte (vgl. Tab. 11).

Mit einem p von 0.01 konnte anhand der vorliegenden Stichprobe eine signifikante Differenz der Traghäufigkeit zwischen Frauen und Männern gezeigt werden.

Tab. 11. Mann-Whitney-U-Tests zu Traghäufigkeit, Würgereiz und Tragkomfort bei Frauen und Männern

	Median Frauen	Median Männer	<i>p</i>
Traghäufigkeit	0	99.5	0.01*
Würgereiz bei der Anpassung	82.5	50	0.00*
Würgereiz in den ersten Tagen	55	35	0.02*
Tragkomfort	57.5	70	0.19

* = signifikanter P-Wert ($p < 0.05$)

4.2.6 Würgereiz bei Frauen und Männern

Den Würgereiz getrennt betrachtet für Frauen und Männer, zeigte, dass die Patientinnen der vorliegenden Arbeit bei der Anpassung einen signifikant höheren Würgereiz empfanden ($M = 80$, *median* = 82.5) als die männlichen Patienten mit einem Mittelwert von $M = 52$ (*median* = 50; vgl. Tab. 11). Der Wert p von 0.00 ist kleiner als $\alpha = 0.05$. Somit ist der Unterschied in der Ausprägung des

Würgereizes zwischen den Geschlechtergruppen der vorliegenden Stichprobe signifikant (vgl. Tab. 11).

In den ersten Tagen nach der Anpassung hatte der durchschnittliche Würgereiz bei Männern und Frauen abgenommen und unterschied sich mit einem P-Wert von 0.02, der kleiner war als $\alpha = 0.05$, immer noch signifikant (vgl. Tab. 11).

4.2.7 Tragkomfort bei Frauen und Männern

Den Tragkomfort zum Zeitpunkt T3 getrennt betrachten zeigte für Frauen einen Mittelwert von $M = 51$ ($median = 57.5$) und für Männer von $M = 65$ ($median = 70$; vgl. Tab. 11). Betrachtet wurde auch hier der P-Wert. Mit einem Wert p von 0.19 war dieser grösser als $\alpha = 0.05$ und somit war der Unterschied im Tragkomfort zwischen Frauen und Männern der vorliegenden Population als nicht-signifikant zu werten (vgl. Tab. 11).

4.2.8 Würgereiz bei Rauchern

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die Ausprägung des Würgereizes bei der Anpassung von Rauchern und Nicht-Rauchern verglichen. Es wurde ein mittlerer Würgereiz bei der Anpassung von $M = 42$ ($median = 50$) für Raucher und von $M = 62$ ($median = 70$) für Nicht-Raucher ausgewiesen (vgl. Kapitel 4.1).

Da p mit 0.01 kleiner war als α (vgl. Tab. 12), konnte die Differenz der Ausprägung des Würgereizes bei der Anpassung zwischen Rauchern und Nicht-Rauchern in der vorliegenden Untersuchung als signifikant gewertet werden.

Mit einem P-Wert von 0.03 war auch die Differenz der Ausprägung des Würgereizes in den ersten Tagen nach der Anpassung zwischen Rauchern und Nicht-Rauchern als signifikant anzusehen (vgl. Tab. 12).

Tab. 12. *Mann-Whitney-Tests für die Ausprägung des Würgereizes bei Rauchern und Nicht-Rauchern*

	Median Raucher	Median Nicht-Raucher	p
Würgereiz bei der Anpassung	50	70	0.01*
Würgereiz in den ersten Tagen	30	40	0.03*

* = signifikanter P -Wert ($p < 0.05$)

4.2.9 Subjektive Wirksamkeit gegen das Schnarchen

Für die subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode bezüglich des Schnarchens ergab sich ein Mittelwert von $M = 79\%$ (modifizierte VAS mit Werten von 0 bis 100; vgl. Kap. 4.1). Um die subjektive Wirksamkeit in der Gesamtpopulation ($N = 102$) zu prüfen, wurde eine Berechnung des Konfidenzintervalls μ (dem Erwartungswert in der Gesamtpopulation) durchgeführt.

Wird mit einem Konfidenzniveau von 95% (vgl. Tab. 13) gerechnet, liegt der wahre Mittelwert mit 95% Sicherheit im Intervall [Mittelwert \pm Konfidenzintervall]. In unserer Berechnung entsprach das Intervall (bei einem Mittelwert für die subjektive Wirksamkeit von $M = 79$) $[79 \pm 5]$, also $[74; 84]$. Bleibt die

untere Grenze des Intervalls (hier 74) > 0, kann von einer Wirksamkeit in der Gesamtpopulation ausgegangen werden. Um auch die 5% Unsicherheit auszuschliessen, die bei einem Konfidenzniveau von 95% bestehen bleiben, wurde die Rechnung erneut durchgeführt und zwar mit einem Konfidenzniveau von 99.999%. Dafür ergab sich ein Konfidenzintervall von $[79 \pm 12]$, also [67; 91]. Auch dieses Intervall schnitt die Grenze zum negativen Bereich nicht, woraus auf eine allgemeine subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode bezüglich des Schnarchens in der Gesamtpopulation geschlossen werden konnte (vgl. Tab. 13).

Tab. 13. *Bestimmung des Konfidenzintervalls; Subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode gegen das Schnarchen (Werte zur Wirksamkeit nach modifizierter VAS)*

<u>Wirksamkeit gegen das Schnarchen</u>	
Mittelwert	79
Standardfehler	3
Median	80
Standardabweichung	21
Minimum	10
Maximum	100
Anzahl	69
Konfidenzniveau (95.0%)	5
Konfidenzniveau (99.999%)	12

Mit einer 99.999%igen Sicherheit lag also die subjektive Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens in der Gesamtpopulation zwischen 67 und 91%.

5 Diskussion

Schnarchen ist weit verbreitet [1-4,20,21] und entsteht durch partielle Obstruktion der oberen Atemwege mit konsekutiv turbulentem Luftfluss und Vibration der pharyngealen Weichteile [5]. Schnarchen ist Teil der obstruktiven Atemstörungen im Schlaf [1,3,5,6] und kann sowohl den Schlaf der betroffenen Person [12,13] als auch den Schlaf der Bettpartner empfindlich stören [6,8]. Aus diesem Grund suchen viele Betroffene eine Möglichkeit zur Therapie. Es gibt verschiedenste Therapie-Versuche /-Möglichkeiten mit unterschiedlichem Grad der Invasivität. Behandlungen sollen die oberen Atemwege offenhalten und/oder die Stabilität des Velums verbessern [6,20]. Dadurch wird einer Vibration der Weichteile entgegengewirkt. In den meisten Publikationen findet Schnarchen nur als Nebeneffekt der obstruktiven Schlafapnoe Erwähnung und nicht als eigenständig zu behandelndes Problem. Studien zur Therapie des habituellen Schnarchens sind folglich rar. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Velumount®-Methode als Therapiemöglichkeiten insbesondere gegen das habituelle Schnarchen.

Gemeinhin werden drei grössere Untergruppen von Therapieoptionen des habituellen Schnarchens unterschieden: 1. Konservative Therapieansätze wie Lifestyle-Veränderungen (z.B. Gewichtsreduktion, Vermeidung von Alkohol oder sedierenden Medikamenten) oder alternative Ansätze (wie z.B. das Vermeiden von Rückenlage bei positionsabhängigem Schnarchen) [5,6,22]. 2. Apparative Therapieansätze: diese Gruppe kann grob in extraorale (CPAP) und intraorale Therapien unterteilt werden. Zur letzteren gehören die Velumount®-Methode wie auch Mandibulaprotrusionsschienen in unterschiedlichsten Ausführungen. Wirkungsorte dieser apparativen Therapiemodalitäten sind die verschiedenen Abschnitte des Pharynx. Durch die Applikation von kontinuierlichem Druck erfolgt bei der CPAP-Therapie eine pneumatische Schienung der oberen Atemwege, wodurch deren Kollaps verhindert wird [20]. Die Velumount®-Methode erreicht dasselbe Ziel auf mechanischem Weg. Die Mandibulaprotrusionsschienen vergrössern das Kaliber der oberen Atemwege, insbesondere im transversalen Durchmesser [20,23]. 3. operative Verfahren, auf die im Folgenden nicht weiter eingegangen werden soll. Medikamentöse Ansätze spielen bis heute eine untergeordnete Rolle in der Schnarch-Therapie [22,24].

Das CPAP-Gerät gilt als Goldstandard zur Behandlung des OSAS [25]. In der Schweiz erfolgt eine Kostenübernahme durch die Krankenkassen nur bei ärztlicher Verordnung und bei diagnostiziertem OSAS [26]. Für die habituellen Schnarcher fällt somit diese Therapie-Option in den meisten Fällen schon aus Kostengründen weg [6]. Die Velumount-Methode bietet seit 2005 eine relativ kostengünstige und wenig invasive Therapiemöglichkeit zur Behandlung von habituellem Schnarchen oder als Therapieoption für Patienten mit OSAS, für die eine CPAP-Therapie aus unterschiedlichen Gründen nicht in Frage kommt. Die Non-Compliance bei CPAP-Therapie liegt je nach Kriterien und Quelle zwischen 29 und 83% [25,27].

Eine ebenfalls relativ kostengünstige Alternative zur Therapie bei habituellem Schnarchen oder Non-Compliance einer CPAP-Therapie bei OSAS bieten die verschiedenen Versionen von Mandibulaprotrusionsschienen. Es existieren verschiedenste Modelle von der Selbst-Anpassung bis zur Anpassung durch Zahnärzte in unterschiedlichsten Preisklassen, weshalb eine Pauschalisierung

zu Angaben über Compliance und Wirksamkeit dieser Schienen kaum möglich scheint. Angaben zur Compliance nach einem Jahr liegen zwischen 50 und 82% [5,20,30]. Als häufige Nebenwirkungen bei Langzeitanwendung gelten unter anderem Schmerzen im Kiefergelenk, Zahnschmerzen und Veränderungen des Bisses oder der Occlusion mit Verschieben der oberen Schneidezähne nach hinten und der unteren Schneidezähne nach vorne [5,20,28,29]. Die Velumount®-Methode nimmt auf solche Faktoren keinen Einfluss. Zudem ist für die Anpassung beziehungsweise die Anwendung von Mandibulaprotrusionsschienen eine gewisse Anzahl gesunder Zähne Voraussetzung [20,30], nicht jedoch für die Anwendung der Velumount®-Methode oder für die CPAP-Therapie. Gemeinsame Vorteile der Mandibulaprotrusionsschienen und der Velumount®-Methode sind deren Einfachheit, deren Portabilität, die fehlende Abhängigkeit von einer Stromquelle und die meist günstigen Kosten [20].

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit stand die Anwender- beziehungsweise die Traghäufigkeit der Velumount®-Gaumenspange. Um diese Werte nach einer genügend langen Eingewöhnungsphase zu ermitteln wurde ein Untersuchungszeitraum von drei Monaten gewählt. Ferner ging die Arbeit der Frage nach, welche Faktoren im Zusammenhang mit der Traghäufigkeit der Velumount®-Gaumenspange stehen. Überdies wurde untersucht, ob die Velumount®-Methode subjektiv gegen das Schnarchen hilft, nachdem 2009 [15] bereits eine objektive Wirkung gezeigt werden konnte. Zusätzlich erfolgten Vergleiche von Würgereiz, Tragkomfort und Traghäufigkeit bei Frauen und Männern und ein Vergleich des Würgereizes bei Rauchern und Nicht-Rauchern.

5.1 Die Anwenderhäufigkeit nach drei Monaten

Als regelmässige Anwendung der Velumount®-Methode wurde eine Traghäufigkeit von mindestens 25% festgelegt. Der Cut-off wurde so gewählt, um auch Patienten als regelmässige Anwender zu erfassen, welche die Velumount®-Gaumenspange zwar regelmässig, aber nur zu bestimmten Anlässen, tragen (z.B. am Wochenende oder wenn nicht alleine übernachtet wird). Dies traf in der vorliegenden Arbeit auf 69% aller Studienteilnehmer zu, wobei 54% aller Probanden die Velumount®-Gaumenspange laut eigenen Angaben zu 75-100% der Nächte getragen hatten. Dem gegenüber zeigten Zehnder und Tschopp [19] eine Compliance nach drei Jahren von nur 40%, wobei die Autoren keine genaue Definition der Compliance vorlegten. Für die Unterschiede in der Anwenderhäufigkeit zwischen drei Monaten und drei Jahren könnten verschiedene Gründe verantwortlich sein. Zum einen könnten verschiedene Definitionen der Compliance bzw. der Anwendehäufigkeit solche Unterschiede verursachen. Zum anderen könnten Faktoren wie eine sinkende Motivation der Patienten über die Zeit oder eine Einbusse der Formgenauigkeit der angepassten Velumount®-Gaumenspangen zu einer Abnahme der Compliance über den Zeitraum von drei Jahren führen. Weiter kann ein Wirkungsverlust der Methode bei unsachgemässer Handhabung oder nicht zeitgerechtem Ersatz der Gaumenspangen auftreten, welche idealerweise alle zwei bis drei Monate erneuert werden sollten. Zudem zeigt die vorliegende Arbeit, dass bereits drei Monate nach der Anpassung bei 31% der Patienten keine regelmässige Anwendung der Velumount®-Methode erfolgte.

Die am häufigsten genannten Gründe für ein Nicht-Anwenden der Velumount®-Methode waren der Würgereiz und Druckstellen, gefolgt von Schmerzen, weiterhin vorhandenem Schnarchen und

Problemen mit der Handhabung und dem Einsetzen der Velumount®-Gaumenspange. Die vier zuletzt genannten Faktoren könnten grundsätzlich durch eine Nachbetreuung in vielen Fällen behoben oder zumindest günstig beeinflusst werden. Um eine optimale Passform der Velumount®-Gaumenspange zu erzielen, ist eine Nachkontrolle mit allfälligen Nachkorrekturen wichtig. Von den 31 Nicht-Trägern der vorliegenden Studie hatten jedoch bis zum Zeitpunkt der Telefonbefragung T3 nur zwei Probanden eine Nachbetreuung besucht. Die übrigen hatten zwar ebenfalls die Möglichkeit für eine Verbesserung der Situation mit einer Nachkorrektur der Form der Velumount®-Gaumenspange oder einer erneuten Instruktion zum Einsetzen der Gaumenspange, sie nahmen diese aber nicht wahr. Dafür gibt es verschiedene mögliche Ursachen. Vielleicht wurde die Möglichkeit und vor allem die Wichtigkeit einer kostenlosen Nachbetreuung nicht ausreichend kommuniziert. Allenfalls war der Zeitraum von drei Monaten für einige der Velumount®-Nicht-Träger zu kurz, um eine Nachbetreuung in Anspruch zu nehmen. Folglich wäre die Rate der Nachbetreuungen bei einem späteren Zeitpunkt der Befragung möglicherweise höher gewesen und somit allenfalls auch die Anzahl Patienten mit regelmässiger Anwendung der Velumount®-Methode.

5.2 Die geprüften Faktoren

Faktor Würgereiz – Anhand der vorliegenden Daten konnte auf einen signifikanten Zusammenhang des Würgereizes bei der Anpassung ($p = 0.02$) und des Würgereizes in den ersten Tagen nach der Anpassung ($p = 0.00$) mit der Traghäufigkeit geschlossen werden. Anzumerken ist, dass die Beurteilung des Würgereizes erst in der Befragung T3 (also etwa drei Monate nach Erstanpassung) erfolgte. Eine solch späte Erfassung könnte sowohl zu einer Über- als auch Unterschätzung der Werte geführt haben.

Faktor Tragkomfort – Anhand der vorliegenden Daten zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang des Tragkomforts mit der Traghäufigkeit ($p = 0.00$).

Faktor Leidensdruck der Partnerin/des Partners – Die für diese Arbeit vorliegenden Daten zeigten keinen signifikanten Zusammenhang des Leidensdrucks der Partner mit der Traghäufigkeit ($p = 0.34$). Anzumerken ist hier, dass die Ausprägung des Leidensdrucks der Partner nicht durch die Partner selbst, sondern durch die Patienten abgeschätzt wurde. Demnach hätten andere Werte für den Leidensdruck entstehen können, wenn an Stelle der Patienten deren Partner direkt befragt worden wären. Da die meisten Partner weder bei der Anpassung noch bei der Telefonbefragung anwesend waren, wurde auf deren Befragung verzichtet und davon ausgegangen, dass der Leidensdruck vor der Anpassung in der Partnerschaft diskutiert und adäquat eingeschätzt wurde.

Faktor Wirksamkeit – Die vorliegenden Daten zeigten keinen signifikanten Zusammenhang der Wirksamkeit der Velumount®-Gaumenspange mit der Traghäufigkeit ($p = 0.31$). Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass der Tragkomfort schwerer wog als die Wirksamkeit, so dass auch bei guter Wirkung, aber unangenehmem Traggefühl die Velumount®-Gaumenspange nicht getragen wurde. Zudem konnte die Wirksamkeit bei fehlender regelmässiger Anwendung nicht beurteilt werden.

Faktor Geschlecht – Die vorliegenden Daten zeigten einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Traghäufigkeit der angepassten Velumount®-Gaumenspange. Von den 102

Patienten der Gesamtpopulation waren nur 16 weiblich. Für einen aussagekräftigeren Gender-Vergleich wäre eine grössere Anzahl Patientinnen nötig gewesen. Die statistische Auswertung zeigte jedoch bereits bei dieser kleinen Anzahl von 16 Patientinnen einen signifikanten Unterschied zu den männlichen Patienten in Bezug auf die Traghäufigkeit ($p = 0.01$). Da das Geschlecht nicht als unabhängiger Faktor der Traghäufigkeit betrachtet werden kann, wurde auf signifikante Unterschiede zwischen Frauen und Männern in Bezug auf den Würgereiz und den Tragkomfort untersucht. Dabei konnte anhand der vorliegenden Daten die Signifikanz der Werteunterschiede zwischen den Geschlechtern für den Würgereiz gezeigt werden, nicht jedoch für den Tragkomfort ($p = 0.19$). Die Gründe, welche den Würgereiz beeinflussen, wurden nicht weiter untersucht. Mögliche Gründe könnten allenfalls unterschiedliche anatomische Verhältnisse sein, wie z.B. unterschiedliche Platzverhältnisse im Oropharynx oder Unterschiede in der nervalen Innervation. Dass sich die Werte für den Tragkomfort nicht signifikant unterschieden, könnte dadurch bedingt sein, dass der Tragkomfort nur beurteilt werden konnte, wenn die Velumount®-Gaumenspange getragen wurde. Dies war bei zu stark ausgeprägtem Würgereiz (wie er bei den weiblichen Patientinnen häufig war) nicht möglich.

Würgereiz bei Rauchern und Nicht-Rauchern – Anhand der vorliegenden Daten konnte gezeigt werden, dass Raucher und Nicht-Raucher der Patientenpopulation signifikant unterschiedliche Werte für den Würgereiz bei der Anpassung angegeben hatten ($p = 0.01$). Entgegen der ursprünglichen Annahme, Raucher würden bei der Anpassung einen stärker ausgeprägten Würgereiz empfinden als Nicht-Raucher, ergaben sich für den Würgereiz der Nicht-Raucher bei der Anpassung signifikant höhere Mittelwerte als bei den Rauchern ($M_{\text{Raucher}} = 42$, $M_{\text{Nicht-Raucher}} = 62$).

Subjektive Wirksamkeit der angepassten Velumount®-Gaumenspange bezüglich des Schnarchens – Die vorliegenden Daten zeigten eine signifikante subjektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode gegen das Schnarchen (Konfidenzintervall bei einem Konfidenzniveau von 99.9% [74;84]). Hier ist anzumerken, dass die Patienten direkt nach der Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens gefragt wurden und wiederum nicht ihre Partner. Da es sich bei Velumount® um eine Therapie-Methode gegen das Schnarchen handelt, kann aber davon ausgegangen werden, dass deren Wirksamkeit in der Partnerschaft diskutiert worden war. Die objektive Wirksamkeit der Velumount®-Methode, die Tschopp et al. 2009 [14] an 40 Patienten zeigten, konnte in der vorliegenden Arbeit durch die subjektive Wirksamkeit bei den 102 Patienten untermauert werden.

5.3 Kritik der Arbeit

Rekrutierung der Studienteilnehmer – Da einzelne Filialen der Velumount® GmbH schon im Vorfeld ein Mitwirken an der Studie abgelehnt hatten, fand bereits durch die Selektion der mitwirkenden Filialen eine Selektion der Patienten statt. So wurden 56 mögliche Patienten für die Studie nicht erfasst. Die Art und Auswirkungen dieser Selektion sind aber nicht bekannt. Zudem konnten in den mitwirkenden Filialen nicht alle Patienten erfasst werden, obwohl eine möglichst lückenlose Rekrutierung geplant war. Zum einen lehnten einige Patienten ein Mitwirken an der Studie ab. Zum anderen verzichteten die Velumount®-Trainer bei zu knappen Zeitverhältnissen auf das Austeilen der Erhebungsbogen während des Workshops. So wurden 241 weitere mögliche Patienten nicht erfasst.

Auch die Auswirkungen dieser Selektion sind nicht bekannt. Insgesamt wurden die Erhebungsbogen nur an 35% aller Velumount®-Patienten ausgeteilt. Von zusätzlich 35 Patienten konnten keine Daten erhoben werden, da sie nach den Ausschlusskriterien zum Zeitpunkt T3 von der Untersuchung ausgeschlossen wurden.

Traghäufigkeit – Eine Schwierigkeit für die Interpretation der Daten ergab sich aus der nicht normalen Verteilung vieler Daten – unter anderem der Traghäufigkeit. Velumount®-Patienten schienen sich nach der Anpassung in zwei grosse Gruppen zu spalten: die Velumount®-Träger mit Traghäufigkeiten von mindestens 75% und die Nicht-Träger (Traghäufigkeit von <25%). Diese beiden Gruppen zusammen machten bereits 85% aller Studienteilnehmer aus. Die restlichen 15% verteilten sich dazwischen. Für die einen schien also die Velumount®-Methode aus verschiedenen Gründen nicht zu funktionieren (vgl. 4.1 Deskriptive Statistik), während für viele andere die Anwendung der Velumount®-Gaumenspange im Verlauf der drei Monate zur Routine geworden war. Aufgrund der fehlenden Normalverteilung vieler Daten wurde zur statistischen Auswertung an Stelle des häufig verwendeten t-Tests der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, ein Rangtest, für den keine Normalverteilung der zu untersuchenden Daten Voraussetzung ist.

Beantworten des Erhebungsbogens T1 – Das Ausfüllen von Erhebungsbogen T1 wurde im Rahmen des Workshops vorgenommen. Es besteht die Möglichkeit, dass dies teilweise unter Zeitdruck und fehlender Konzentration erfolgte, was die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Antworten hätte beeinflussen können. Dies wurde aber nicht spezifisch untersucht und bewusst in Kauf genommen, um die Antworten zum Erhebungsbogen von möglichst vielen Patienten zu erhalten.

Beantwortung des Erhebungsbogens T3 – Die Erhebung der Daten für den Erhebungsbogen T3 erfolgte im Rahmen einer Telefonbefragung. Diese Form der Datenerhebung wurde gewählt, um eine möglichst hohe Rate an Antworten zu erhalten. Dafür wurde in Kauf genommen, dass die beiden Erhebungsbogen T1 und T3 nicht auf dieselbe Art und Weise beantwortet wurden. Für die Berechnung der in dieser Arbeit gestellten Fragestellungen war aber keine direkte Gegenüberstellung der gleichen Fragen zu den verschiedenen Zeitpunkten T1 und T3 notwendig, weshalb dieser Gegebenheit keine weitere Beachtung geschenkt wird.

5.4 Ausblick

Über die Entwicklung der Traghäufigkeit und der Zufriedenheit mit der Velumount®-Methode über einen längeren Zeitraum ist eine Publikation in Arbeit [19]. Wünschenswert sind eine Bestätigung des Unterschiedes in der Traghäufigkeit und der Akzeptanz der Velumount®-Gaumenspange bei Frauen und Männern mit grösseren Fallzahlen und die Ermittlung von zusätzlichen Faktoren, bei denen ein möglicher Zusammenhang mit der unterschiedlichen Traghäufigkeit bei Frauen und Männern vermutet werden kann. Zudem können mögliche Faktoren, die den Würgereiz beeinflussen, Grundlagen für weitere Untersuchungen liefern. Zu geschlechterabhängiger Ausprägung des Würgereizes oder zu unterschiedlich stark ausgeprägtem Würgereiz bei Rauchern und Nicht-Rauchern liegen bisher keine Publikationen vor.

5.5 Schlussfolgerung

Eine regelmässige Anwendung der Velumount®-Gaumenspange (Traghäufigkeit von mindestens 25%) konnte drei Monate nach der Anpassung bei 69% der Patienten ermittelt werden. Dem gegenüber steht eine Langzeit-Compliance (drei Jahre) von Zehnder und Tschopp [19] von 40%.

Als Faktoren mit Zusammenhang zur Traghäufigkeit der Velumount®-Gaumenspange liessen sich die Ausprägung des Würgereizes während der Anpassung und noch ausgeprägter in den ersten Tagen nach der Anpassung, der Tragkomfort der angepassten Velumount®-Gaumenspange und das Geschlecht eruieren. Diese Faktoren sind nicht unabhängig voneinander, sondern geprägt durch die teils geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Ausprägung des Würgereizes. Die anderen untersuchten Faktoren wie Leidensdruck der Partnerin/des Partners oder die subjektive Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens zeigten keinen Zusammenhang mit der Traghäufigkeit. Aufgrund der vorliegenden Population konnten zudem signifikante Unterschiede in der Ausprägung des Würgereizes zwischen Rauchern (weniger stark ausgeprägter Würgereiz) und Nicht-Rauchern (stärker ausgeprägter Würgereiz) gezeigt werden.

Nachdem Tschopp et al. [15] bereits 2009 die objektive Wirkung der Velumount®-Methode gegen das Schnarchen und bei milder bis moderater Schlafapnoe zeigten, konnte die subjektive Wirksamkeit bezüglich des Schnarchens der Velumount®-Methode in der vorliegenden Untersuchungen bestätigt werden.

6 **Literaturangaben**

1. Stål PS, Lindman R, Johansson B. Capillary supply of the soft palate muscles is reduced in long-term habitual snorers. *Respiration* 2009; 77(3):303-10.
2. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New England Journal of Medicine* 1993; 328(17):1230-5.
3. Ayappa I, Rapoport DM. The upper airway in sleep: physiology of the pharynx. *Sleep Medicine Reviews* 2003; 7(1):9-33.
4. Beck R, Odeh M, Oliven A, Gavriely N. The acoustic properties of snores. *European Respiratory Journal* 1995; 8(12):2120-8.
5. Counter P, Wilson JA. The management of simple snoring. *Sleep Medicine Reviews* 2004; 8(6):433-41.
6. Johnston CD, Gleadhill IC, Cinnamond MJ, Peden WM. Oral appliances for the management of severe snoring: a randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics* 2001; 23(2):127-34.
7. Martin SE, Mathur R, Marshall I, Douglas NJ. The effect of age, sex, obesity and posture on upper airway size. *European Respiratory Journal* 1997; 10(9):2087-90.
8. Pevernagie D, Aarts RM, De Meyer M. The acoustics of snoring. *Sleep Medicine Reviews* 2010; 14(2):131-44.
9. Kapur VK. Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis, Epidemiology, and Economics. *Respiratory Care* 2010; 55(9):1155-67.
10. Liistro G, Stănescu DC, Veriter C, Rodenstein DO, Aubert-Tulkens G. Pattern of snoring in obstructive sleep apnea patients and in heavy snorers. *Sleep* 1991; 14(6):517-25.
11. Quinn SJ, Daly N, Ellis PD. Observation of the mechanism of snoring using sleep nasendoscopy. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences* 1995; 20(4):360-4.
12. Scott S, Ah-See K, Richardson H, Wilson JA. A comparison of physician and patient perception of the problems of habitual snoring. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences* 2003; 28(1):18-21.
13. Blumen M, Quera Salva MA, d'Ortho MP, Leroux K, Audibert P, Fermanian C, Chabolle F, Lofaso F. Effect of sleeping alone on sleep quality in female bed partners of snorers. *European Respiratory Journal* 2009; 34(5):1127-31.
14. Ulfberg J, Carter N, Talbäck M, Edling C. Adverse health effects among women living with heavy snorers. *Health Care for Women International* 2000; 21(2):81-90.

15. Tschopp K, Thomaser EG, Staub C. Therapy of snoring and obstructive sleep apnea using the Velumount palatal device. *ORL* 2009; 71(3):148-52.
16. Velumount GmbH 2012. <http://www.velumount.ch/de/material>. Letzter Zugriff 06.12. 2012.
17. Grant S, Aitchison T, Henderson E, Christie J, Zare S, McMurray J, Dargie H. A comparison of the reproducibility and the sensitivity to change of visual analogue scales, Borg scales, and Likert scales in normal subjects during submaximal exercise. *Chest* 1999; 116(5):1208-1217.
18. Koschorrek R. Systematisches Konzipieren mittels Ähnlichkeitsmethoden am Beispiel von PKW-Karosserien. Berlin: Logos. 2007. S. 205.
19. Zehnder J., Tschopp K. Langzeit-Compliance mit der Velumount-Gaumenspange. Vortrag vom 22.06.2012 an der 99. Frühjahresversammlung der Schweiz. Gesellschaft für ORL, Bern.
20. Cistulli PA, Gotsopoulos H, Marklund M, Lowe AA. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with mandibular repositioning appliances. *Sleep Medicine Reviews* 2004; 8(6):443-57.
21. Ohayon MM, Guilleminault C, Priest RG, Caulet M. Snoring and breathing pauses during sleep: telephone interview survey of a United Kingdom population sample. *British Medical Journal* 1997; 314(7084):860-3.
22. Mannarino MR, Di Filippo F, Pirro M. Obstructive sleep apnea syndrome. *European Journal of Internal Medicine* 2012; 23(7):586-93.
23. Zhao X, Liu Y, Gao Y. Three-dimensional upper-airway changes associated with various amounts of mandibular advancement in awake apnea patients. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133(5):661-8.
24. Smith I, Lasserson TJ, Wright J. Drug therapy for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2006; 19(2):CD003002.
25. Stuck BA, Leitzbach S, Maurer JT. Effects of continuous positive airway pressure on apnea-hypopnea index in obstructive sleep apnea based on long-term compliance. *Sleep Breath* 2012; 16(2):467-71.
26. Lungenliga 2012. <http://www.lungenliga.ch/de/therapien-angebote/therapien/cpap-therapie.html#c18242>. Letzter Zugriff 06.12.2012.
27. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2008; 5(2):173-8.
28. Martínez-Gomis J, Willaert E, Nogues L, Pascual M, Somoza M, Monasterio C. Five years of sleep apnea treatment with a mandibular advancement device. Side effects and technical complications. *Angle Orthodontist* 2010; 80(1):30-6.

29. Marklund M, Franklin KA. Long-term effects of mandibular repositioning appliances on symptoms of sleep apnea. *Journal of Sleep Research* 2007; 16(4):414-20.
30. Deane SA, Cistulli PA, Ng AT, Zeng B, Petocz P, Darendeliler MA. Comparison of mandibular advancement splint and tongue stabilizing device in obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Sleep* 2009; 32(5):648-53.

7 Anhang

7.1 Erhebungsbogen

Erhebungsbogen vor/während der Velumount-Anpassung

Name: _____

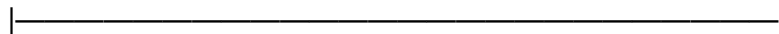
Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

Datum: _____

Adresse: _____

Telefonnummer: _____

Bei vielen der Fragen werden Sie als Antwort folgende Skala vorfinden:



Bitte beantworten Sie die Frage, indem Sie an der für Sie zutreffenden Stelle einen senkrechten Strich auf die Linie setzen.

Beispiel: Ein Patient geht mit Rückenschmerzen zum Arzt. Der Arzt legt dem Patienten ebenfalls eine solche Skala vor, in der der Patient die Stärke seiner Schmerzen eintragen soll:

- a) Der Patient hat kaum auszuhaltende Schmerzen. Er wird den Strich auf der Skala ca. an dieser Stelle setzen:

Keine Schmerzen |—————|—| Die schlimmst
vorstellbaren
Schmerzen

- b) der Patient hat störende, aber nicht wirklich starke Schmerzen:

Keine Schmerzen |———|—————| Die schlimmst
vorstellbaren
Schmerzen

1. Aus welchem Grund besuchen Sie den Velumount-Workshop?

2. Schnarchen Sie? Ja ☐ Nein ☐

3. Haben Sie Atemaussetzer? Ja ☐ Nein ☐

4. Leiden Sie unter Tagesmüdigkeit? Ja ☐ Nein ☐

5. Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?

Gemeint ist nicht nur das Gefühl müde zu sein, sondern auch wirklich einzuschlafen. Die Frage bezieht sich auf das übliche Leben der vergangenen Wochen. Auch wenn Sie einige der beschriebenen Tätigkeiten in letzter Zeit nicht ausgeführt haben, versuchen Sie sich vorzustellen, welche Wirkung diese auf Sie gehabt hätten.

Ich würde nie einschlafen	a) Fernsehen _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	b) Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B. Theater, Sitzung, Vortrag) _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	---	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	c) Als Mitfahrer im Auto während einer Stunde ohne Halt _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	--	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	d) Abliegen um auszuruhen am Nachmittag, wenn es die Umstände erlauben _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	---	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	e) Sitzen und mit jemandem Sprechen _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	--	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	f) Ruhig sitzen nach Mittagessen ohne Alkohol _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	--	------------------------------------

Ich würde nie einschlafen	g) Im Auto beim Stopp an einer Verkehrsampel während einigen Minuten _____	Ich würde sicher einschlafen
---------------------------------	---	------------------------------------

6. Waren Sie schon einmal in einem Schlaflabor?

- ☐ Ja
☐ Nein

6a) Falls ja, wo wurde die Messung durchgeführt?

6b) Falls ja, wären Sie damit einverstanden, wenn wir im Schlaflabor eine Kopie Ihrer Daten anfordern würden?

- ☐ Ja Unterschrift: _____
☐ Nein

7. Wurde bei Ihnen eine obstruktive Schlafapnoe (OSAS) bestätigt?

- ☐ Ja
☐ Nein

8. Wurde Ihnen ein CPAP verordnet?

- ☐ Ja
☐ Nein

8a) Falls ja, kommen Sie mit den CPAP gut zurecht?

Überhaupt nicht |_____| Sehr gut

8b) Wie oft pro Woche benützen Sie das CPAP?

Nie |_____| Jede Nacht

8c) Sind Sie mit dem CPAP am Morgen ausgeschlafen?

Überhaupt nicht |_____| Sehr gut

9. Wie sind Sie auf die Velumount-Methode aufmerksam geworden?

- ☐ Internet
- ☐ Fernsehsendung
- ☐ Zeitungsbericht
- ☐ Arzt
- ☐ Schnarchsprechstunde
- ☐ Empfehlung
- ☐ andere: _____

10. Wie gross sind Sie? _____ cm

11. Wie schwer sind Sie? _____ kg

12. Rauchen Sie?

- ☐ Ja
 - ☐ Nur am Wochenende
 - ☐ Die ganze Woche
- ☐ Nein

12a) Falls Sie rauchen, wie viele Zigaretten rauchen Sie durchschnittlich pro Tag? ____

13. Trinken Sie Alkohol?

- ☐ Ja
 - ☐ Nur am Wochenende
 - ☐ Auch unter der Woche an durchschnittlich ____ Tagen
- ☐ Nein

13a) Wenn Sie Alkohol trinken, wie viele Gläser trinken Sie pro Tag? _____

14. Nehmen Sie Schlafmittel? ☐ Ja ☐ Nein

14a) Falls ja, welche? _____

14b) Wie oft pro Woche?

Nie | _____ | Jede Nacht

15. Nehmen Sie andere Medikamente? Wenn ja, welche?

16. Ist Ihnen ein zu hoher Blutdruck bekannt?

- ☐ Ja
☐ Nein

17. Hatten Sie schon einmal einen Schlaganfall? Ja ☐ Nein ☐

17a) Falls ja, in welchem Jahr? _____

18. Hatten Sie schon einmal einen Herzinfarkt? Ja ☐ Nein ☐

18a) Falls ja, in welchem Jahr? _____

19. Hatten Sie schon einen Eingriff an den Herzgefäßen (Bypass, Stent)?

19a) Falls ja, in welchem Jahr? _____

20. Leiden Sie unter Nachtschweiss?

Nie | _____ | Immer

21. Haben Sie eine Nasenatmungsbehinderung?

Nie | _____ | Immer

22. Gehen Sie meistens etwa zur gleichen Zeit zu Bett und stehen auch immer etwa zur selben Zeit auf?

Überhaupt nicht | _____ | Ja immer

23. Arbeiten Sie Schicht? ☐ Ja ☐ Nein

24. Wie viele Stunden schlafen Sie durchschnittlich pro Nacht? _____

25. Wie viele Stunden müssten Sie pro Nacht schlafen, damit Sie sich ausgeruht fühlen? _____

26. Wachen Sie in der Nacht auf?

Nie | _____ | Oft/immer

27. Benutzen Sie Hilfsmittel gegen das Schnarchen oder die Schlafapnoe? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Ja
 - ☐ CPAP
 - ☐ Kiefer-, resp. Zahnschiene
 - ☐ Nasenpflaster
 - ☐ Nasenclip
 - ☐ Spirotiger
 - ☐ Faceformer (Schnarchnuggi)
 - ☐ anderes _____
- ☐ Nein

28. Schlafen ohne Hilfsmittel: Wie lange / grosse Anteile der Nacht schnarchen Sie?

Nie | _____ | Immer

29. Wurde Ihnen irgendwann (auch als Kind) die Mandeln entfernt?

- ☐ Ja
 - ☐ Rachenmandel
 - ☐ Gaumenmandel
 - ☐ Ja, aber ich weiss nicht welche
- ☐ Nein
- ☐ Ich weiss es nicht

30. Wurden Sie wegen Schnarchen oder Schlafapnoe schon jemals operiert?
(Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Ja
 - ☐ Gaumensegel
 - ☐ Mandeln
 - ☐ Nase
 - ☐ Zunge
 - ☐ anderes _____
- ☐ Nein

30a) Falls Sie operiert wurden, hat die Operation Ihr Schnarchen verbessert?

- ☐ Nein
- ☐ Ja, das Schnarchen wurde besser, ist dann aber wieder stärker geworden
- ☐ Ja, das Schnarchen hat sich gebessert, ist aber noch nicht so, wie ich es gerne hätte

30b) Falls ja, wann wurde diese Operation durchgeführt? _____

30c) Würden Sie die Operation wieder durchführen lassen?

Nie mehr |—————| 100%ig

31. Haben Sie am Morgen Kopfschmerzen?

Nie |—————| Immer

32. Haben Sie eine(n) Partner/in?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

32a) Falls ja, wohnen Sie zusammen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

32b) Schlafen Sie öfters getrennt, aufgrund Ihres Schnarchens?

Nie |—————| Immer

33. Falls Partner/in vorhanden, wie stark ist er/sie durch Ihr Schnarchen gestört?

a) Ausgefüllt vom Patient:

Gar nicht |—————| Sehr stark

b) Ausgefüllt von der/m Partner(in) falls anwesend:

Gar nicht |—————| Sehr stark

Kommentar:

Anpassung durch: _____

Ort: _____

Erhebungsbogen für die Nachbetreuung Nummer

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Name: _____

Datum: _____

1. Ist es Ihnen in der Zeit seit dem Workshop gelungen, den Velumount so anzupassen, dass es Ihnen beim Tragen wohl ist?
 - ☐ Ich habe absolut keine Probleme mit dem Tragen des Velumounts
 - ☐ Ich kann den Velumount tragen, fühle mich aber noch nicht 100%ig wohl damit
 - ☐ Ich kann den Velumount nur Teile der Nacht tragen
 - ☐ Ich kann den Velumount (noch) nicht tragen
2. Warum kommen Sie zur Nachbetreuung? (mehrere Antworten möglich)
 - ☐ Würgereflex
 - ☐ Schmerzen
 - ☐ Handling des Einsetzens
 - ☐ Druckstellen
 - ☐ Ich schnarche trotz Anwendung des Velumounts
 - ☐ Ich brauche neue Velumounts
 - ☐ Formkontrolle
 - ☐ anderes: _____
3. Haben Sie seit dem Workshop schon mit dem Velumount geschlafen?
 - ☐ Ja, ganze Nächte
 - ☐ Ja, einige Stunden pro Nacht
 - ☐ Nein

Falls ja,

3a) Hilft Ihnen der Velumount gegen das Schnarchen?

Überhaupt nicht | _____ | Sehr gut

3b) Hilft Ihnen der Velumount gegen die Tagesmüdigkeit?

- ☐ Ich habe auch ohne Velumount keine Tagesmüdigkeit

Überhaupt nicht | _____ | Sehr gut

3c) Ist dem Partner/der Partnerin mit dem Velumount geholfen?

Überhaupt nicht | _____ | Sehr gut

4. In wie vielen Nächten pro Woche tragen Sie den Velumount bis jetzt?

Nie | _____ | Immer

5. Denken Sie, dass Sie den Velumount in Zukunft (nächste Monate) tragen werden?

Ja, sicher | _____ | Nein, sicher nicht

Kommentar:

Nachbetreuung durch: _____

Ort: _____

Erhebungsbogen per Telefon 3 Monate nach der Anpassung

Name: _____

Datum: _____

Anruf vorgenommen durch: _____

1. Ist es Ihnen in der Zeit seit dem Workshop gelungen, den Velumount so anzupassen, dass es Ihnen beim Tragen wohl ist?

- ☐ Ich habe absolut keine Probleme mit dem Tragen des Velumounts
- ☐ Ich kann den Velumount tragen, fühle mich aber noch nicht 100%ig wohl damit
- ☐ Ich kann den Velumount nur Teile der Nacht tragen
- ☐ Ich kann den Velumount (noch) nicht tragen

2. Falls Sie den Velumount nicht tragen können, waren Sie schon in einer Nachbetreuung?

- ☐ Ja
- ☐ Ja, schon mehrmals
- ☐ Nein

3. Falls Sie noch Probleme haben mit dem Velumount zu Schlafen, was sind die Gründe dafür? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Würgereflex
- ☐ Schmerzen
- ☐ Handling des Einsetzens
- ☐ Druckstellen
- ☐ Ich schnarche trotz Anwendung des Velumounts
- ☐ anderes: _____

4. Wie lange haben Sie nach dem Workshop gebraucht, um mit dem Velumount schlafen zu können?

- ☐ 1-3 Nächte
- ☐ ca. 1 Woche
- ☐ 2-3 Wochen
- ☐ länger

5. Wie stark war der Würgereiz bei der Anpassung? _____

Kein Problem = 0

Nicht überwindbar = 100

6. Und in den ersten Tagen? _____

Kein Problem = 0

Nicht überwindbar = 100

7. Hatten Sie Schwierigkeiten beim selber Einlegen des Velumounts?

- ☐ Überhaupt nicht
- ☐ Nur im Workshop
- ☐ Ja, die ersten paar Tage
- ☐ Ja, die ersten 2-3 Wochen
- ☐ Länger

8. In wie vielen Nächten pro Woche tragen Sie den Velumount? _____

Nie = 0

Immer = 100

9. Tragen Sie den Velumount nur zu bestimmten Anlässen?

- ☐ Ja
 - ☐ Wenn ich mit meinem/r Partner/in zusammen übernachtete
 - ☐ In den Ferien
 - ☐ andere _____
- ☐ Nein, immer

10. Hilft Ihnen der Velumount gegen das Schnarchen?

Überhaupt nicht = 0

Sehr gut = 100

11. Hilft Ihnen der Velumount gegen die Tagesmüdigkeit? _____

11a) ☐ Ich habe auch ohne Velumount keine Tagesmüdigkeit

Überhaupt nicht = 0

Sehr gut = 100

12. Ist dem Partner/der Partnerin mit dem Velumount geholfen? _____

Überhaupt nicht = 0

Sehr gut = 100

13. Wie schwer sind Sie? _____ kg

14. Leiden Sie unter Nachtschweiss? _____

Nie = 0

Immer = 100

15. Schlafen Sie besser mit Velumount als ohne? _____

Überhaupt nicht besser = 0

Ich schlafe super = 100

16. Wie bequem empfinden Sie den Velumount? _____

Sehr störend = 0

Sehr bequem = 100

17. Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?

Gemeint ist nicht nur das Gefühl, müde zu sein, sondern auch wirklich einzuschlafen. Die Frage bezieht sich auf das übliche Leben der vergangenen Wochen. Auch wenn Sie einige der beschriebenen Tätigkeiten in letzter Zeit nicht ausgeführt haben, versuchen Sie sich vorzustellen, welche Wirkung diese auf Sie gehabt hätten.

Ich würde nie einschlafen = 0	a) Fernsehen	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	---------------------	---

Ich würde nie einschlafen = 0	b) Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B. Theater, Sitzung, Vortrag)	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	---	---

Ich würde nie einschlafen = 0	c) Als Mitfahrer im Auto während einer Stunde ohne Halt	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	--	---

Ich würde nie einschlafen = 0	d) Abliegen um auszuruhen am Nachmittag, wenn es die Umstände erlauben	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	---	---

Ich würde nie einschlafen = 0	e) Sitzen und mit jemandem Sprechen	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	--	---

Ich würde nie einschlafen = 0	f) Ruhig sitzen nach Mittagessen ohne Alkohol	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	--	---

Ich würde nie einschlafen = 0	g) Im Auto beim Stopp an einer Verkehrsampel während einigen Minuten	Ich würde sicher einschlafen = 100
--	---	---

18. Wieviele Velumounts haben Sie bis jetzt gebraucht? _____

19. Haben Sie Probleme mit der Formerhaltung?

- ☐ Nein, kein Problem
- ☐ Ein Bisschen
- ☐ Ja, ich habe Probleme mit der Formerhaltung

20. Wie ersetzen Sie Ihre Velumounts?

- ☐ Nachbestellen in Nuglar
- ☐ Nachbestellen in der Filiale
- ☐ Nachbetreuung
- ☐ Ich biege meine Velumounts selbst

21. Würden Sie Velumount weiterempfehlen? _____

Sicher nicht = 0

Ganz sicher = 100

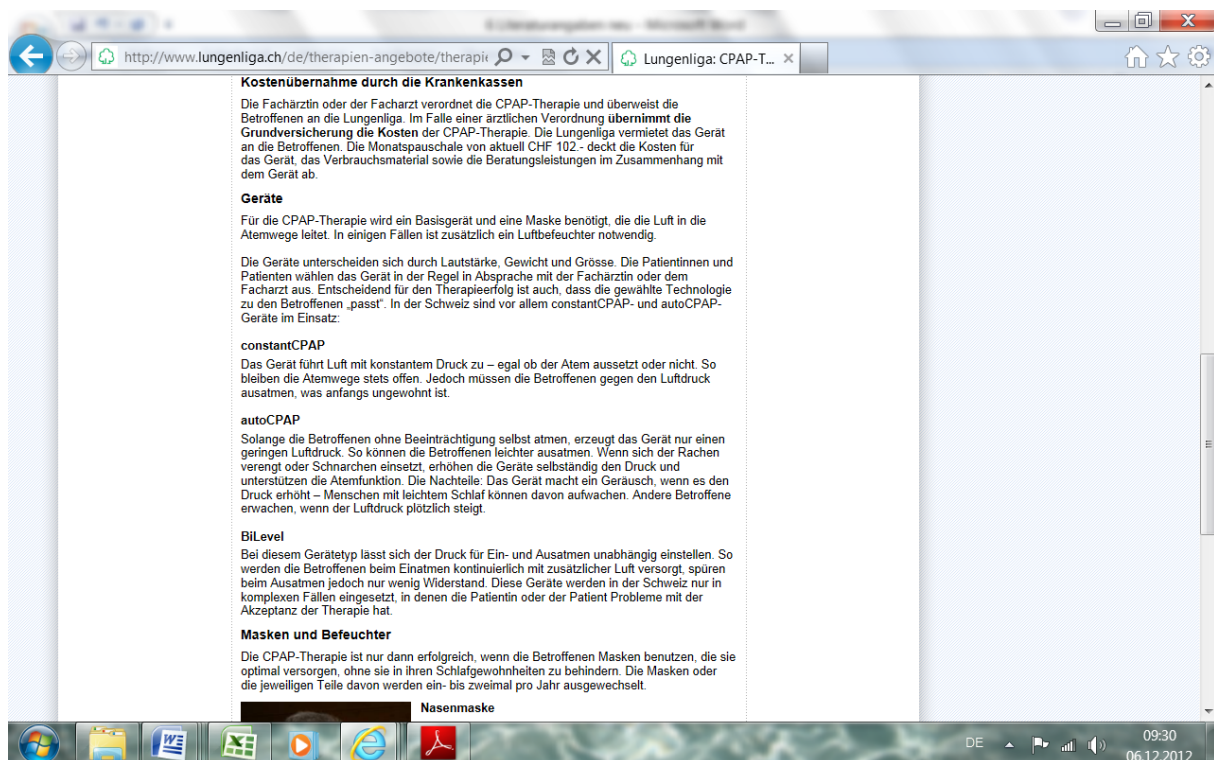
22. Falls Sie ein CPAP haben/hatten: **CPAP** ☐ Ja ☐ Nein

- 22a) Wie ausgeschlafen sind Sie am Morgen, wenn Sie das CPAP benützen? _____
Sehr schlecht = 0
Sehr gut = 100
- 22b) Wie ausgeschlafen sind Sie am Morgen, wenn Sie den Velumount benützen? _____
Sehr schlecht = 0
Sehr gut = 100
- 22c) Wie gut schlafen Sie mit dem CPAP, im Vergleich dazu wie Sie mit dem Velumount schlafen?
☐ CPAP ist von der Schlafqualität besser
☐ Beides etwa gleich
☐ Mit Velumount habe ich einen besseren Schlaf
- 22d) Tragen Sie das CPAP noch?
☐ Ja
☐ Nein
☐ Auch vorher nicht
- 22e) Brauchen Sie das CPAP und den Velumount abwechselnd?
☐ Ja
☐ Nein
- 22f) Brauchen Sie den Velumount und das CPAP gleichzeitig?
☐ Ja
☐ Nein
- 22g) Was empfindet der/die Partner(in) als angenehmer?
☐ CPAP
☐ Velumount
☐ Spielt keine Rolle
☐ kein Partner

7.2 Screenshots Internetquellen



www.velumount.ch/de/material



http://www.lungenliga.ch/de/therapien-angebote/therapien/cpap-therapie.html#c18242

8 Verdankungen

Der grösste Dank gilt meinen Eltern, die an mich geglaubt und mir das Studium ermöglicht haben, meinem Bruder, der immer ein offenes Ohr für meine Fragen hatte und Daniel Lütolf für die Geduld und Unterstützung.

Herzlichen Dank meinem Doktorvater Prof. Dr. med. R. Probst für die gute Betreuung.

9 Curriculum Vitae

Barbara Lea Beck von Sumiswald BE

25.06.1985	Geboren in Bern
1992 – 1998	Primarschule Wald, Zimmerwald BE
1998 – 2000	Gymnasium Köniz, Köniz BE
2000-2004	Gymnasium Lerbermatt, Köniz BE
2004	Matur Schwerpunkt Biologie/Chemie, Ergänzungsfach Physik
2004 – 2006	Medizinstudium an der Universität Bern (1. und 2. Studienjahr)
2007-2011	Medizinstudium an der Universität Zürich (3. bis 6. Studienjahr)
2011	Eidg. Examen Humanmedizin an der Universität Zürich
Seit 2011	Assistenzärztin Radiologie, Kantonsspital Aarau